



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Sociales

Unidad de Posgrado

“Lógica de ocupación del espacio y vulnerabilidad territorial en la cuenca baja del Río Chillón desde un enfoque diacrónico”

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Geografía con
mención en Gestión y Ordenamiento Territorial

AUTOR

Juana Nathaly RAMIREZ GAMARRA

ASESOR

Dr. Juan Felipe MELENDEZ DE LA CRUZ

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ramirez, J. (2021). *Lógica de ocupación del espacio y vulnerabilidad territorial en la cuenca baja del Río Chillón desde un enfoque diacrónico*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Sociales, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Hoja de metadatos complementarios

| | |
|---|--|
| Código ORCID del autor | “ _____ ” |
| DNI o pasaporte del autor | 42200294 |
| Código ORCID del asesor | https://orcid.org/0000-0002-6937-4460 |
| DNI o pasaporte del asesor | 07560772 |
| Grupo de investigación | “ _____ ” |
| Agencia financiadora | No tuvo. |
| Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación | Extremo norte del distrito de Carabayllo, colindante a la provincia de Canta del departamento de Liman en la cuenca bajadel río Chillón. 11° 40´ 09” y 11° 54´ 22” de latitud sur y 76° 48´ 11” y 77° 05´ 29” de longitud oeste |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | 2017, 2018 y 2019 |
| Disciplinas OCDE | https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.09.01 |



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En Lima, a los nueve del mes de febrero del año dos mil veintiuno, mediante sustentación virtual a cargo de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional San Marcos, a horas 11: 00 am., bajo la presidencia de la Mg. María Luisa Varillas Arquíñigo y con la concurrencia de los demás miembros del Jurado de Tesis, se inició la ceremonia invitando a la graduando **RAMIREZ GAMARRA, JUANA NATHALY**, para que hiciera la exposición de la Tesis para optar el Grado Académico de Magister en Geografía con mención en gestión y ordenamiento territorial. Siendo el trabajo titulado:

«LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO»

A continuación, fue sometido a las objeciones por parte del Jurado. Terminando esta prueba y, verificada la votación, se consignó la calificación correspondiente a:

B MUY BUENO 17

Por tanto, el Jurado, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, acordó recomendar a la Facultad de Ciencias Sociales para que proponga que la Universidad Nacional Mayor de San Marcos otorgue el Grado Académico de Magister en Geografía con mención en gestión y ordenamiento territorial a la Bachiller **RAMIREZ GAMARRA, JUANA NATHALY**. Siendo las 12:30 pm y para constancia se dispuso se extendiera la presente Acta:

Mg. María Luisa Varillas Arquíñigo
PRESIDENTA

Mg Luz Consuelo Muguruza Minaya
MIEMBRO

Dra. Sofía Chacaltana Cortez
MIEMBRO

Dr. Juan Felipe Meléndez de la Cruz.
ASESOR

Dr. JORGE ELÍAS TERCERO SILVA SIFUENTES
Director

Dedicatoria

A Juana y Manuel porque gracias a sus sacrificios aprendí a concretar mis metas de vida. A Nacho, mi padre, hermano y amigo, quien me enseñó a superar los obstáculos que se presentan en el recorrido del vivir, a mis hermanos Jose Carlos y Teresa, quienes forman parte del vínculo de superación que hemos afrontado. A Nelly por su fortaleza, ambición y coraje, porque gracias a ello conocí el significado del progreso, a toda mi familia Gamarra, Ramirez y mi familia de amistades. Y finalmente a todos aquellos que luchan por lograr el éxito permanente.

Agradecimientos

A mi primo Luis Enrique Estela Gamarra estudiante de la escuela de Arqueología de la UNMSM, a mis colegas y amistades Milagros Santos, Diana Alemán, Katy Zuzunaga, Carlos Ausejo, Augusto Bazán, Humberto Alvarez y Mauro Ordoñez, a mis amigos y compañeros de trabajo los ingenieros geógrafos Miguel Bobadilla y Cesar Jara, a la Dra. Alicia Huamantínco, al Dr. Juan Meléndez y amistades todas, quienes me proporcionaron apoyo incondicional e invaluable para lograr culminar con este trabajo de investigación.

ÍNDICE

Contenido

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN..... | 9 |
| CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 1.1. Situación Problemática..... | 16 |
| 1.2. Formulación de Problema..... | 16 |
| 1.3. Objetivos..... | 16 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 16 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos..... | 17 |
| 1.4. Justificación..... | 17 |
| CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO..... | 17 |
| 2.1. Marco epistemológico..... | 17 |
| 2.2. Antecedentes de investigación..... | 22 |
| 2.3. Bases teóricas..... | 30 |
| 2.3.1. Ocupación del espacio..... | 30 |
| 2.3.2. Peligro..... | 32 |
| 2.3.3. Vulnerabilidad Territorial..... | 38 |
| 2.3.4. Vulnerabilidad Física..... | 38 |
| A. Exposición y susceptibilidad física..... | 41 |
| B. Fragilidad socioeconómica..... | 42 |
| C. Resiliencia..... | 42 |
| D. Resiliencia ancestral..... | 43 |
| 2.3.5. Riesgo..... | 48 |
| 2.3.6. Desastre..... | 49 |
| 2.3.7. Gestión de Riesgo de Desastres Naturales: Prevención y Mitigación..... | 49 |
| CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA..... | 52 |
| 3.1. Hipótesis..... | 52 |
| 3.2. Operacionalización de variables..... | 52 |
| 3.3. Matriz de consistencia..... | 54 |
| 3.4. Concepción social del Desastre y de Cuenca Hidrográfica..... | 55 |
| 3.5. Concepción del espacio diacrónico a través de Arqueología Espacial y la Arqueología de Asentamientos o Patrón de Asentamientos..... | 57 |
| 3.6. Tipo y diseño de investigación..... | 57 |
| 3.7. Técnicas de recolección de datos | 58 |
| CAPÍTULO 4: GENERALIDADES FÍSICO AMBIENTALES Y SOCIALES..... | 60 |
| 4.1. Ubicación Política y Geográfica de la Cuenca Baja del río Chillón..... | 60 |
| 4.2. Hidrografía..... | 61 |
| 4.3. Clima..... | 62 |
| 4.4. Geología..... | 62 |
| 4.5. Geomorfología y Fisiografía..... | 68 |
| 4.6. Ocupación poblacional desde el período Arcaico al Período Horizonte Tardío..... | 68 |
| 4.7. Antecedentes de la ocupación de las décadas recientes..... | 76 |

| | |
|--|-----|
| CAPÍTULO 5: RESULTADOS | 87 |
| 5.1. Diagnóstico del peligro de origen natural del patrón de asentamiento de monumentos arqueológicos prehispánicos..... | 87 |
| 5.2. Diagnóstico del peligro de origen natural y vulnerabilidad física del patrón de asentamiento de la espacio ocupación informal espontánea..... | 138 |
| CONCLUSIONES | 150 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 153 |
| ANEXOS | 162 |

RELACIÓN DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Representación de la Teoría del alcance medio. (Johnson, 2000, p. 73)..... | 18 |
| Gráfico 2. Visión sistemática de la cultura según David Clarke. (Johnson, 2000, p. 41)..... | 19 |
| Gráfico 3. Áreas y elementos de la Gestión del Riesgo..... | 21 |
| Gráfico 4. Explicación de Zona Metropolitana y periferia expandida. (Catán, 2013, p. 20). | 32 |
| Gráfico 5. Variación de amplitud de onda sísmica al propagarse por diferentes tipos de suelos. (CENEPRED, 2015, p. 40). | 35 |
| Gráfico 6. Representación gráfica del ciclo Fenómeno El Niño (Minedu, 2016). Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/fenomeno-el-nino/ | 37 |
| Gráfico 7. Distribución de la población en términos de la Vulnerabilidad. (CENEPRED, 2015, p. 123)..... | 39 |
| Gráfico 8. Gráfico 8. Morfología y distribución de sedimentos en los abanicos aluviales torrencial. Recuperada de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:--Rbdiq5fTkJ:https://es.slideshare.net/dudshan/depositos-aluviales+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=pe | 42 |
| Gráfico 9. Factores de la Vulnerabilidad: Exposición, Fragilidad y Resiliencia. (CENEPRED, 2015, p. 121)..... | 43 |
| Gráfico 10. Gráfico 10. Localización de la ocupación del sitio arqueológico Algodonales, situado en el abanico aluvial de la Quebrada Algodonales. Croquis de la ficha de registro N°104, con código N°1104. (Inventario del Patrimonio Monumental Inmueble de Lima UNIFORD, 1988, p. 104)..... | 44 |
| Gráfico 11. Representación de Terrazas del período Horizonte Medio. (Kendall, 2007, p. 12)..... | 48 |
| Gráfico 12. Geología del área de estudio. Elaboración propia..... | 63 |
| Gráfico 13. Geomorfología de la Cuenca Chillón. (Municipalidad de Lima Metropolitana, 2011, p. 228)..... | 68 |
| Gráfico 14. Representación de la sociedad del Señorío Colli. Adaptado del documento PDF, recuperado de http://e.elcomercio.pe/101/impres/pdf/2009/09/22/ECCO220909a16.pdf | 73 |
| Gráfico 15. Representación de la Fortaleza Collique y de Sitios Arqueológicos del Señorío Colli. Adaptado del documento PDF, recuperado de http://e.elcomercio.pe/101/impres/pdf/2009/09/22/ECCO220909a16.pdf | 75 |
| Gráfico 16 y 17. Imágenes que representan la secuencia de ocupación del Sector El Progreso, hoy urbanización El Progreso. (Quispe y Túcunán, 2011, p. 114)..... | 77 |
| Gráfico 18. Secuencia de imágenes cartográfica del proceso de ocupación urbana del distrito de Carabayllo. (Quispe y Túcunán, 2011, p. 108)..... | 79 |
| Gráfico 19. Representación del reconocimiento de áreas de reserva urbana para el año 2007, en el distrito de Carabayllo. (Plano de Zonificación de Lima Metropolitana Carabayllo, Área de Tratamiento Normativo I. Reajuste Integral de la Zonificación de los usos de suelo de Lima Metropolitana, 2007)..... | 80 |
| Gráfico 20. Vista en detalle de un sector del área de estudio reconocida como zona de otros usos y no de reserva urbana para el año 2007, en el distrito de Carabayllo. (Plano de Zonificación de Lima Metropolitana Carabayllo, Área de Tratamiento Normativo I. Reajuste Integral de la Zonificación de los usos de suelo de Lima Metropolitana, 2007)..... | 81 |
| Gráfico 21. Zonificación de distrito de Carabayllo. (Plan de Desarrollo Concertado del Plan Urbano del Distrito de Carabayllo, 2010)..... | 82 |
| Gráfico 22. Estudio para determinar el nivel de Vulnerabilidad Física ante la probable ocurrencia de un gran Sismo de gran magnitud: Distrito de Carabayllo. (INDECI, 2011, p. 30)..... | 85 |
| Gráfico 23. Representación de los 5 distritos del departamento de Lima tipificado como zona de riesgo sísmico. Plan de Contingencia de Lima Metropolitana ante el Fenómeno El Niño (2015)..... | 86 |

RELACIÓN DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1: Cuadro 1: Clasificación de Peligros. Elaboración propia adaptado del MANUAL Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. (CENEPRED, 2015, p. 21)..... | 33 |
| Cuadro 2. Cuadro 2. Clasificación de Peligros de origen natural. Elaboración propia adaptada del MANUAL Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. (CENEPRED, 2015, p. 22)..... | 34 |
| Cuadro 3. Cuadro 3. Elaboración propia adaptado del Libro “Las aguas del cielo y de la tierra”. (Ferradas, 2002, p. 22)..... | 40 |
| Cuadro 4. Esquematización del enfoque diacrónico de las formas de ocupación, exposición a los peligros de origen natural y gestión de riesgos. Elaboración propia..... | 51 |
| Cuadro 5. Esquematización del proceso de investigación. Elaboración propia..... | 60 |
| Cuadro 6. Descripción de la geología del área de estudio. Elaboración propia..... | 63 |

| | |
|---|-----|
| Cuadro 7. Cronología y ocupación del valle Chillón en el prehispánico. Elaboración propia adaptado de la Tesis Patrones de Asentamiento. (Silva, 1998, p. 251)..... | 75 |
| Cuadro 8. Zonas críticas por peligros geológicos del distrito de Carabayllo. Elaboración propia adaptado del Primer Reporte de Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana (INGEMMET, 2009, p.33)..... | 83 |
| Cuadro 9. Ponderación de Peligros de origen natural del patrón de asentamiento del período prehispánico. Elaboración propia..... | 132 |
| Cuadro 10. Ponderación de Peligros de origen natural del patrón de asentamientos de la ocupación informal espontánea. Elaboración propia..... | 146 |

RELACIÓN DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Representación de la Operalización de variables. Elaboración propia. | 52 |
| Tabla 2. Representación de la Matriz de consistencia... Elaboración propia..... | 54 |

RELACIÓN DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Figura 1. Croquis de ubicación..... | 88 |
| Figura 2. Croquis de ubicación..... | 91 |
| Figura 3. Croquis de ubicación..... | 94 |
| Figura 4. Croquis de ubicación..... | 96 |
| Figura 5. Croquis de ubicación..... | 99 |
| Figura 6. Croquis de ubicación..... | 100 |
| Figura 7. Croquis de ubicación..... | 102 |
| Figura 8. Croquis de ubicación..... | 105 |
| Figura 9. Croquis de ubicación..... | 108 |
| Figura 10. Croquis de ubicación..... | 111 |
| Figura 11. Croquis de ubicación..... | 115 |
| Figura 12. Croquis de ubicación..... | 117 |
| Figura 13. Croquis de ubicación..... | 119 |
| Figura 14. Croquis de ubicación..... | 121 |
| Figura 15. Croquis de ubicación..... | 122 |
| Figura 16. Croquis de ubicación..... | 125 |
| Figura 17. Croquis de ubicación..... | 127 |
| Figura 18. Croquis de ubicación..... | 129 |

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|-----|
| Fotografía 1. Asentamiento Valle de Carabayllo, población que se presenta vulnerable..... | 40 |
| Fotografía 2. Sitio arqueológico Huarangal, margen derecha del Chillón..... | 45 |
| Fotografía 3. Sitio arqueológico Quebrada Algodonales, margen derecha del Chillón..... | 45 |
| Fotografía 4. Sitio arqueológico Huatocay 3, margen derecha del Chillón..... | 46 |
| Fotografía 5. Sitio arqueológico Huarangal, margen derecha del Chillón..... | 46 |
| Fotografía 6. Sitio arqueológico Buenavista, margen izquierda del Chillón..... | 47 |
| Fotografía 7. Sitio arqueológico Huatocay 1A, margen derecha del Chillón..... | 47 |
| Fotografía 8. Vista del primer sector..... | 89 |
| Fotografía 9. Vista del segundo sector..... | 90 |
| Fotografía 10. Vista de uno de los muros en borde de cerro..... | 90 |
| Fotografía 11. Vista del área de ocupación..... | 92 |
| Fotografía 12. Vista de muros terraza en ladera..... | 93 |
| Fotografía 13. Vista de la localización del sitio..... | 95 |
| Fotografía 14. Vista de uno de los muro terraza..... | 95 |
| Fotografía 15. Vista de la localización del sitio..... | 97 |
| Fotografía 16. Vista de la base de un muro de contención..... | 98 |
| Fotografía 17. Vista de la localización de los restos de terrazas y estructuras en la naciente del abanico aluvial..... | 100 |
| Fotografía 18. Vista de las bases de muros de contención..... | 101 |
| Fotografía 19. Vista de un muro de contención y terraza..... | 101 |
| Fotografía 20. Vista de la localización del sitio..... | 103 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía 21. Estructura circular..... | 104 |
| Fotografía 22. Estructura circular..... | 104 |
| Fotografía 23. Vista en detalle de una terraza en la ladera alta..... | 106 |
| Fotografía 24. Muros terraza en borde de cima..... | 107 |
| Fotografía 25. Vista panorámica del asentamiento impactado por la granja administrada por la empresa San Fernando..... | 109 |
| Fotografía 26. Vista del asentamiento impactado por la granja administrada por la empresa San Fernando..... | 109 |
| Fotografía 27. Vista del asentamiento dentro de la granja administrada por la empresa San Fernando..... | 110 |
| Fotografía 28. Vista de una estructura circular..... | 110 |
| Fotografía 29. Vista panorámica del asentamiento en la cima (Sector B)..... | 112 |
| Fotografía 30. Recinto del Sector B..... | 113 |
| Fotografía 31. Vista panorámica del asentamiento en la cima (Sector A)..... | 113 |
| Fotografía 32. Recintos del Sector A..... | 114 |
| Fotografía 33. Vista de terrazas..... | 116 |
| Fotografía 34. Vista de muros terraza..... | 116 |
| Fotografía 35. Vista de la localización del asentamiento..... | 120 |
| Fotografía 36. Vista de un muro de contención..... | 120 |
| Fotografía 37. Vista del área ocupada en la cima..... | 123 |
| Fotografía 38. Vista de uno de los recintos..... | 124 |
| Fotografía 39. Vista del asentamiento..... | 126 |
| Fotografía 40. Vista en planta del asentamiento..... | 130 |
| Fotografía 41. Vista frontal, con orientación de oeste a este..... | 131 |
| Fotografía 42. Terrazas que modelan las laderas..... | 131 |
| Fotografía 43. Vista del Centro Poblado Huarangal..... | 139 |
| Fotografía 44. Anexo del Centro Poblado Huatocay..... | 140 |
| Fotografía 45. Vista del Centro Poblado Huatocay..... | 140 |
| Fotografía 46. Vista de viviendas del Centro Poblado La Rinconada..... | 141 |
| Fotografía 47. Vista del Centro Poblado San Martín..... | 141 |
| Fotografía 48. Vista de la disposición de las viviendas..... | 142 |
| Fotografía 49. Vista de la disposición de las viviendas..... | 142 |
| Fotografía 50. Viviendas del Centro Poblado El Paraíso..... | 143 |
| Fotografía 51. Vista del centro poblado al pie de las cárcavas en el abanico aluvial..... | 144 |
| Fotografía 52. Vista de la disposición de viviendas del Centro Poblado El Paraíso..... | 144 |
| Fotografía 53. Vista de la disposición de las viviendas..... | 145 |
| Fotografía 54. Vista del Anexo del Centro Poblado Buenavista 1..... | 146 |

RELACIÓN DE IMÁGENES

| | |
|--|-----|
| Imagen 1. Representación de la localización de la cuenca Chillón (en azul), el distrito de Carabayllo (en negro) y el área de estudio (en rojo). Elaboración propia..... | 61 |
| Imagen 2. Sectores ocupados..... | 89 |
| Imagen 3. Sectores ocupados..... | 92 |
| Imagen 4. Sectores ocupados..... | 94 |
| Imagen 5. Sectores ocupados..... | 97 |
| Imagen 6. Sector ocupado y área con estructuras circulares en la naciente de abanico..... | 99 |
| Imagen 7. Sector ocupado y área con estructuras circulares en la naciente de abanico..... | 103 |
| Imagen 8. Sector ocupado y área con terrazas..... | 106 |
| Imagen 9. Sectores con estructuras circulares y sector de ocupación..... | 108 |
| Imagen 10. Sector ocupado..... | 112 |
| Imagen 11. Ocupación de terrazas..... | 115 |
| Imagen 12. Sector ocupado..... | 118 |
| Imagen 13. Sector ocupado..... | 119 |
| Imagen 14. Sector ocupado..... | 121 |
| Imagen 15. Sector ocupado..... | 123 |
| Imagen 16. Sector ocupado y área con estructuras circulares aglomeradas (imagen del año 2011)..... | 125 |
| Imagen 17. Sector ocupado y área con estructuras circulares aglomeradas con ocupación informal espontánea (imagen del año 2013)..... | 126 |
| Imagen 18. Sector ocupado..... | 128 |
| Imagen 19. Sectores ocupados..... | 130 |

RESUMEN

Los fenómenos naturales inherentes a los procesos que ocurren en el planeta, generan transformaciones físico químicas, que combinado con el aspecto social de ocupación de un determinado medio físico, llegan a causar desastres. El planeta ha albergado innumerables especies vivas durante millones de años incluso antes que los seres humanos tuvieran presencia en ella. Es así como nuestra especie, desde sus inicios de ocupación, tuvo la necesidad de adaptarse eventualmente y durante el transcurso del tiempo, lograron convivir con las diversas manifestaciones de los fenómenos. Es por ello que la evolución de la humanidad guarda historias de un desarrollo sociopolítico y cultural asociado a la experiencia y subsistencia ante desastres naturales de distinta magnitud, demostrándose una capacidad de continuidad poblacional en el territorio.

Este proceso de ocupación y también de adaptación, sucedió en nuestro territorio andino hace aproximadamente 20 mil años antes del presente, en el denominado Período Lítico, tiempo cuando el poblador peruano inició su establecimiento desarrollándolo progresivamente. Se crearon infinidad de obras de ingeniería, siendo las de mayor importancia aquéllas que tuvieron y tienen hoy en día, fines de residencia y fines productivos para la alimentación y la economía.

La ocupación del territorio bajo estos fines de vida, generó diversas formas y estrategias de asentamiento que, en el caso de nuestro país, aún son identificables a través del estudio e investigación de los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos. Estos tienen lugar en las regiones netamente marcadas por comprender distinta geomorfología, clima, topografía, entre otros aspectos físicos y geográficos, a los cuales los antiguos pobladores peruanos se adaptaron aprendiendo cómo y dónde ocupar, planificando el uso del medio físico con una capacidad de resiliencia para enfrentar los efectos adversos de los fenómenos naturales.

En la actualidad, los procesos de ocupación que se visualizan físicamente en el medio físico de la capital, reflejan una carencia de un ordenamiento territorial. Esta es una de las situaciones que nos hace vernos afectados o encontrarnos vulnerables, de manera recurrente, por eventos naturales que no se convertirían en “desastres” si supiéramos cómo y dónde ocupar, e implementáramos estrategias con el fin de reducir los peligros naturales a los que, como población ocupante, nos vemos expuestos. Más aún, esta situación se amplifica con la proliferación de ocupaciones informales y espontáneas que son consecuencia de la expansión poblacional en las periferias de la capital, asentamientos que

se establecen en suelos no aptos para la urbanización, potenciando así el grado de peligro y vulnerabilidad física y reproduciendo escenarios con alto riesgo de desastres.

Uno de los distritos situados en la periferia de la capital y además en la cuenca baja del río Chillón, es Carabayllo que, en la actualidad, viene emergiendo económicamente y creciendo su población de manera desmesurada, pero en terrenos no urbanizables como abanicos aluviales, cárcavas y laderas de cerro de acuerdo con la vigente Zonificación determinada por la Municipalidad Distrital de Carabayllo. Dicho distrito comprende un fragmento de territorio que ha heredado una gran cantidad de riquezas arqueológicas, las cuales guardan entre sus escombros las evidencias de la convivencia de los antiguos grupos humanos de Lima con su espacio y medio físico, grupos que desarrollaron una continuidad de subsistencia durante el período prehispánico, es decir, desde hace 20,000 a. C hasta 1500 d.C. aproximadamente.

Bajo esta realidad, esta investigación aborda, desde un enfoque diacrónico, el estudio de la “ocupación del espacio y las medidas estructurales utilizadas para reducir el impacto de peligros de origen natural”, entendiéndose espacio como medio físico, y este vinculado a las medidas estructurales, como indicadores importantes para evaluar los escenarios que presenten riesgos de desastres naturales, tal como lo entendemos en la actualidad. El estudio abarca los asentamientos del período prehispánico y de las décadas recientes, para comparar la capacidad de resiliencia desarrollada a través de la historia, con la finalidad de demostrar que en el pasado sí se manejó el medio físico de manera consciente, aplicando lo que hoy en día conocemos como la “gestión de riesgos de desastres”, definida como *“el proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible”* (Ley N°29664 –SINAGERD).

Se pretende motivar el conocimiento de la “resiliencia ancestral”, para considerarlo como una estrategia que conlleve a reducir la vulnerabilidad física territorial producida por peligros de origen natural y así contribuir a la mejora de la calidad de vida de las ocupaciones informales y espontáneas, localizadas en el extremo norte del distrito de Carabayllo, las cuales comprenden escenarios expuestos a riesgos de desastres naturales.

CAPITULO 1:

INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los países de América Latina que ostenta un rico patrimonio arqueológico pero, simultáneamente, es una de las naciones más proclives a los efectos de distintos fenómenos naturales, por las características de localización y formas de ocupación en el medio físico, por parte de la población humana. Actualmente el territorio peruano, el cual contiene una notable variedad de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, viene sufriendo una densificación urbana que asciende progresivamente desde los últimos 50 años y se desarrolla desde el centro de las capitales hacia sus periferias, sin planificación y sin control, generando patrones de asentamiento en suelos accidentados y no aptos para la urbanización.

Este proceso de ocupación en las periferias es efectuado por poblaciones informales espontáneas, con el fin de acceder a las oportunidades de desarrollo y progreso que ofrece la capital. Sin embargo, este tipo de ocupación activa escenarios de riesgo frente a peligros de origen natural, desencadenando desastres que siempre repercuten en los ámbitos ecológicos, socioeconómicos y sociopolíticos del país.

En base a la literatura arqueológica, histórica y etnohistórica con que se cuenta, en la época prehispánica las poblaciones peruanas también enfrentaron los efectos de fenómenos naturales, logrando mantener una ocupación continua de miles de años.

Por ejemplo, manifestaciones del conocido “Fenómeno de El Niño” han sido registradas y documentadas a partir del Holoceno Medio, época interglaciar del período Cuaternario de la era Cenozoica, que se extiende desde los 6000 a 2500 años aproximadamente antes del presente, en sitios arqueológicos de la costa central y norte del país. El registro más antiguo corresponde a núcleos de sedimentos marinos del litoral limeño (Rein, 2004). Otras evidencias también se obtuvieron de los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos como Manchay Bajo, localizado en la desembocadura de la Quebrada de Manchay, donde se construyó un muro de más de 800 metros de largo con fines de proteger el sector residencial de las consecuencias devenidas por dicho fenómeno (Burger, 2003).

Para la costa norte, se obtuvieron evidencias de los Monumentos Arqueológicos de Pampa Grande (Shimada, 1994), Huaca de la Luna (Uceda, 1992) y Alto Piura, con una data correspondiente al Período Intermedio Temprano (200 a 700 d.C.).

Estos investigadores identificaron remodelaciones en la traza arquitectónica de los mismos monumentos y reubicación de otros en áreas menos susceptibles a aluviones e inundaciones con el fin de disminuir sus efectos negativos. Ello les permitió inferir que los antiguos peruanos afrontaron estas situaciones controlando los efectos de la actividad geodinámica, reforzando su arquitectura o construyendo sus asentamientos en zonas donde dichos fenómenos no se suscitaban (Kaulike, 1993).

De lo antes mencionado, podemos comprender que durante el transcurso del tiempo, las poblaciones peruanas se vieron afectadas por eventos naturales adversos y bajo esta experiencia, generaron conciencia de lo que ocurría en el medio físico y ambiental, logrando identificar su vulnerabilidad física, cambiando así sus formas de ocupación y construyendo obras arquitectónicas y de ingeniería civil para minimizar la magnitud de los desastres. Este hecho, tomando en cuenta las referencias dadas por la arqueóloga Ruth Shady (1998), se debió a la organización sociopolítica desarrollada por la clase dirigente de las poblaciones prehispánicas, la cual tenía interés por el conocimiento del país, tanto de sus potencialidades como de sus limitaciones, conllevando a crear y aplicar tecnologías que garantizaran el manejo más adecuado del territorio, permitiéndoles posteriormente administrarlo optimizando su adaptación en él. Las obras de índole urbana, vial o hidráulica, entre otras, permanecen en la actualidad y forman parte de nuestro Patrimonio Cultural Nacional.

Precisamente la costa central del país, demarcada territorialmente desde el sur por la cuenca del río Mala, hasta el extremo norte de la cuenca del río Casma, donde tiene lugar la región Lima, comprende espacios geográficos con ecosistemas formados por el mar, humedales, lomas, cuencas, micro cuencas hidrográficas y valles que han sido estudiados e investigados por arqueólogos peruanos y extranjeros, revelando la existencia de poblaciones autoras de obras plenamente estructuradas desde el Período Arcaico Tardío (3000 a 1800 a.C.) evolucionando su complejidad constructiva hasta el año 1532 d.C., período marcado por el inicio de la conquista española, es decir, el período hispánico.

Las poblaciones asentadas en estos espacios aprovecharon los recursos de los ecosistemas, obteniendo alimentos de la fauna marina mediante la pesca y de las lomas mediante la horticultura, desarrollando posteriormente la agricultura. Estas prácticas productivas combinadas funcionaron como una forma de subsistencia mixta que modeló el contexto idóneo para el surgimiento de sociedades complejas (Wilson, 1981), contribuyendo al crecimiento poblacional, iniciándose así, la construcción de grandes asentamientos, templos, pirámides y otras manifestaciones arquitectónicas que marcaron el inicio de un proceso urbanístico en la sociedad prehispánica.

La región Lima se extiende desde Ancón hasta San Bartolo y comprende un territorio flanqueado por el Océano Pacífico y las estribaciones de los Andes, así como tres valles que la cruzan transversalmente, denominados Lurín, Rímac y Chillón. Dicho territorio representa una “unidad geográfica definida donde se desarrollaron poblaciones prehispánicas, las cuales estuvieron interrelacionadas por el marco físico ambiental” (Agurto, 1984), dando lugar a un proceso de carácter urbano monumental, dejando como testimonio patrimonial un conjunto de majestuosos asentamientos y vestigios arqueológicos que representaron el poder del establecimiento de las antiguas poblaciones y sus formas de adaptación a las condiciones diversas del medio natural y físico. Ejemplo de ello es el complejo arqueológico “Pachacamac”, localizado en el valle de Lurín, “Maranga” localizado en el valle del Rímac y la “Fortaleza de Collique” localizada en el valle del Chillón.

Los territorios de estos tres valles van modificándose a causa de las dinámicas de ocupación recientemente involucradas en los procesos de metropolización y urbanización de la ciudad de Lima. En ese sentido, se producen medios físicos de coexistencia con los monumentos arqueológicos prehispánicos, los cuales se encuentran vulnerados y en peligro de desaparecer ante el inevitable advenimiento de las ocupaciones informales y espontáneas.

Estos monumentos evidencian la genialidad del hombre prehispánico del Perú y dado el medio físico que habitó, los peligros de origen natural y riesgos son eventos que siempre han coexistido con la sociedad peruana. Esto generó en mí la reflexión y motivación de abordar el pasado, abocando el presente, interés que particularmente se gestó cuando cursé la materia “Impacto Ambiental, Riesgos y Vulnerabilidad”, durante el primer ciclo de la Maestría en Geografía con Mención en Ordenamiento Territorial en el año 2014. Posteriormente me determiné realizar una investigación producto de esta reflexión,

haciendo una serie de conjeturas que tenían que ver con las siguientes interrogantes: ¿cómo fue que los antiguos peruanos lograron enfrentar los eventos de fenómenos naturales? , ¿Aplicaron una planificación territorial? , ¿Cómo fueron sus formas de ocupación después de ser afectados por eventos catastróficos?, ¿Realizaron alguna gestión de riesgo de desastres naturales?, ¿Qué obras defensivas o medidas estructurales de mitigación utilizaron? y, la pregunta clave, ¿podríamos utilizar esas medidas prehispánicas hoy en día?

Sin lugar a dudas, las manifestaciones prehispánicas guardan valiosa información que nos lleva a los arqueólogos a tratar de reconstruir el pasado objetivamente y detectar las estrategias que funcionaron y que podrían resultar útiles para afrontar actualmente los desastres que aquejan a las poblaciones del país. Si bien los arqueólogos inferimos sobre la capacidad adaptativa y organización espacial de ocupación que tuvieron las poblaciones prehispánicas, vemos que estudios que traten el tema planificación territorial y gestión de riesgos ante desastres aplicados por las poblaciones prehispánicas no han sido desarrollados hasta la fecha.

En ese sentido, la presente investigación asume el reto de articular dos realidades diferenciadas diacrónicamente, superponiendo el pasado al presente, tomando en cuenta la metodología de análisis desde la arqueología y la geografía física. Ambas enfocadas desde la planificación territorial, el manejo del medio físico y la gestión del riesgo ante desastres, con el propósito de obtener información a partir de la experiencia y medidas de mitigación utilizadas en el período prehispánico. Y finalmente, poner de conocimiento ese ancestral manejo del medio físico a las poblaciones informales que presentan vulnerabilidad física, debido a sus formas de ocupación informal espontánea.

Se eligió como lugar de estudio e investigación la cuenca baja del río Chillón, específicamente ambas márgenes comprendidas por el actual distrito de Carabayllo. El motivo de esta elección se debe a dos situaciones. La primera es porque actualmente se establecen allí ocupaciones informales espontáneas, en terrenos con geoformas características como laderas de cerro, conos de deyección y abanicos aluviales, lo que los expone a peligros de origen natural. La segunda situación es porque siendo el distrito más antiguo de ciudad de Lima norte, es donde, en tiempos prehispánicos, se desarrollaron diversas sociedades de las que han quedado monumentos arqueológicos prehispánicos, los

cuales aún no han sido devastados en su totalidad y datan desde el Período Formativo (3000 a 5000 años a.C.) hasta el Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d.C.).

Se abordaron las metodologías propias de la arqueología espacial junto al patrón de asentamiento, a fin de identificar las estrategias de la lógica de ocupación del período prehispánico con respecto al medio y sus dinámicas. También de la geografía física, mediante el análisis de la geomorfología de los espacios donde tienen lugar las ocupaciones informales espontáneas. Cabe señalar que se optó por utilizar la técnica de muestreo, con el objetivo de seleccionar áreas representativas tanto para las ocupaciones informales espontáneas como las del prehispánico, toda vez que algunos monumentos arqueológicos se encuentran desaparecidos, quedando su registro solamente en la literatura arqueológica, y en cuanto a las ocupaciones informales espontáneas, algunas guardan un mismo patrón de asentamiento.

La tesis está dividida en 5 capítulos. El primer capítulo describe la situación problemática que presentan las dinámicas de ocupación informal espontánea en la cuenca baja del río Chillón, así como los objetivos de la investigación enfocados en superponer la información de la literatura arqueológica respecto a las formas de ocupación y sus obras defensivas a la información empírica obtenida de la identificación de peligros de origen natural que presenta la población actual.

En el segundo capítulo, se señala el marco teórico y las bases conceptuales utilizados como fuentes para dar sustento al tema de investigación. El tercero, corresponde a la descripción de la metodología, el tipo y diseño de investigación aplicados, indicando el uso de los enfoques interrelacionados propios de la arqueología y geografía.

En el cuarto capítulo se desarrollan los aspectos geográficos, geológicos y sociales del ámbito de estudio, así como los antecedentes generales de las formas de ocupación prehispánica y reciente. Finalmente, en el quinto capítulo, se narran los resultados obtenidos, los cuales comprenden el análisis de las formas de ocupación asociados a la información de fenómenos naturales y los peligros de origen natural generados tanto en el período prehispánico como en las décadas recientes, ello acompañado con demostración gráfica de las formas de ocupación u obras defensivas utilizadas en el período prehispánico así como los resultados de la evaluación de Peligros de origen natural y Vulnerabilidad Física.

1.1. Situación Problemática

La periferia de la ciudad limeña, así como sus valles y cuencas, presentan cambios demográficos y de degradación ambiental, que surgen a raíz del proceso de densificación urbana y metropolización, así como de la falta de una planificación para ocupar dichos territorios.

Uno de estos procesos es la ocupación reciente por parte de poblaciones con bajos recursos económicos, que presentan características espontánea y marginal en su mayoría de condición informal, sobre terrenos con geoformas características, como riberas de ríos, laderas escarpadas de cerro (cabecera de cárcavas), conos de deyección y abanicos aluviales, situación que las expone a peligros de origen natural y las convierte en poblaciones con vulnerabilidad física.

En el extremo norte del distrito de Carabaylo, dentro de la cuenca baja del río Chillón, las autoridades locales no han logrado controlar las ocupaciones informales y espontáneas, además de no contar con planes de prevención por lo que están expuestas a ocurrencias de desastres naturales. Asimismo, su avance progresivo genera la destrucción y desaparición de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos que yacen en este mismo medio y que guardan información sobre la experiencia milenaria ante los advenimientos de las manifestaciones de la naturaleza.

1.2. Formulación del Problema

¿La lógica de ocupación y construcción de obras defensivas propias del periodo prehispánico podría ser adoptada para reducir la vulnerabilidad física de las ocupaciones informales espontáneas que se expanden en la cuenca baja del río Chillón, en el extremo norte del distrito de Carabaylo?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Definir si la lógica de ocupación del espacio y obras defensivas desarrolladas desde el Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) hasta el Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), puede contribuir a la reducción de la vulnerabilidad física de las ocupaciones

informales espontáneas situadas en el extremo norte del distrito de Carabayllo de la cuenca baja del río Chillón.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar la ocupación del medio físico y su vinculación con las obras defensivas desarrolladas por las poblaciones prehispánicas desde el Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) hasta el Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.) que ocuparon la cuenca baja del río Chillón.
- Evaluar los peligros de origen natural y la vulnerabilidad física, de las ocupaciones informales espontáneas situadas actualmente en el extremo norte del distrito de Carabayllo de la cuenca baja del río Chillón.

1.4. Justificación

Una planificación territorial y planes de mitigación para afrontar los peligros de origen natural y vulnerabilidad física, en el extremo norte del distrito de Carabayllo de la cuenca baja del río Chillón, puede ser enriquecida con propuestas empíricas, resultado de una larga experiencia histórica y sociocultural. Una de estas es la lógica de ocupación de las poblaciones de la época prehispánica, sus formas de asentamiento y sus obras defensivas que fueron construidas con recursos existentes y elementos físicos in situ y que no conllevaron a la inversión de altos costos económicos.

En ese sentido, su réplica estaría al alcance de las actuales ocupaciones informales, puesto que funcionarían para reducir los peligros de origen natural y vulnerabilidad física a los que se encuentran expuestos producto de la ocupación en terrenos no aptos para la habilitación urbana, conllevando a mejorar su calidad de vida. Asimismo, se lograría concientizar sobre la importancia de la riqueza patrimonial con la que conviven, potenciando su valorización y protección con mayor énfasis y acogida.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco epistemológico

En primer lugar, dado que la investigación se centra en el análisis de los modos de ocupación poblacional del período prehispánico, en el medio físico de la cuenca baja del río Chillón, para lograr identificar la capacidad adaptativa desarrollada frente a las

manifestaciones producidas por fenómenos naturales, se hizo necesario utilizar un modelo explicativo del comportamiento de las poblaciones, el cual se obtuvo mediante un proceso hipotético deductivo tal como lo aborda la **Arqueología Procesual**, Nueva Arqueología o Arqueología de Sistemas. Ésta adopta métodos de las ciencias naturales y del positivismo lógico o empirismo lógico, el cual está basado en el método experimental. En otras palabras, significa que todos los procesos de la experiencia se pueden explicar recurriendo a procesos físicos, siendo la física el modelo guía de conocimiento por el que se debe orientar cualquier disciplina, siendo verificable empíricamente.

Para la arqueología procesual, que particularmente tiene influencia de la llamada Ecología Cultural, la cual está referida al estudio de los procesos por medio de los cuales los sistemas sociales se adaptan a su entorno, la cultura es comprendida como la estructura o forma extrasomática (fuera del cuerpo) de adaptación al medio físico o territorio, definida de ese modo por Lewis Binford (Johnson, 2000). En ese sentido, todo comportamiento humano es explicado como la respuesta racional a las fuerzas externas, enfatizando la relación que se origina entre la tecnología y ambiente.

Bajo la misma línea de investigación, se aborda la teoría del “alcance medio”, llamada así por Lewis Binford (Johnson, 2000), la cual se entiende como el espacio que media entre lo estático (evidencias arqueológicas que quedan en el presente) y lo dinámico (funcionamiento de los sistemas culturales del pasado), lo que permitió generar presunciones e inferencias respecto al poblador en el medio físico tanto en el presente y como en el pasado en la determinada área de estudio, asimismo permitió generar presunciones e inferencias sobre cómo se desarrollaron las dinámicas socioculturales ante la manifestación de fenómenos naturales que ocurrieron durante el período prehispánico.



Gráfico 1. Representación de la Teoría del alcance medio. (Johnson, 2000, p. 73).

También se abordó el enfoque sistémico de cultura, a través del cual se concibe a los grupos humanos como sistemas y subsistemas culturales completos y abiertos, sujetos a los estímulos del medio ambiente, basándose la interpretación del funcionamiento y dinámica de las sociedades en la organización sociopolítica que responde a imperativos causales radicados en la interacción medio, tecnología y demografía. Un sistema se define como una red intercomunicante (comunicación directa) de atributos o entidades que forman un todo complejo que a su vez, se encuentran adaptados a un entorno externo (Johnson, 2000).

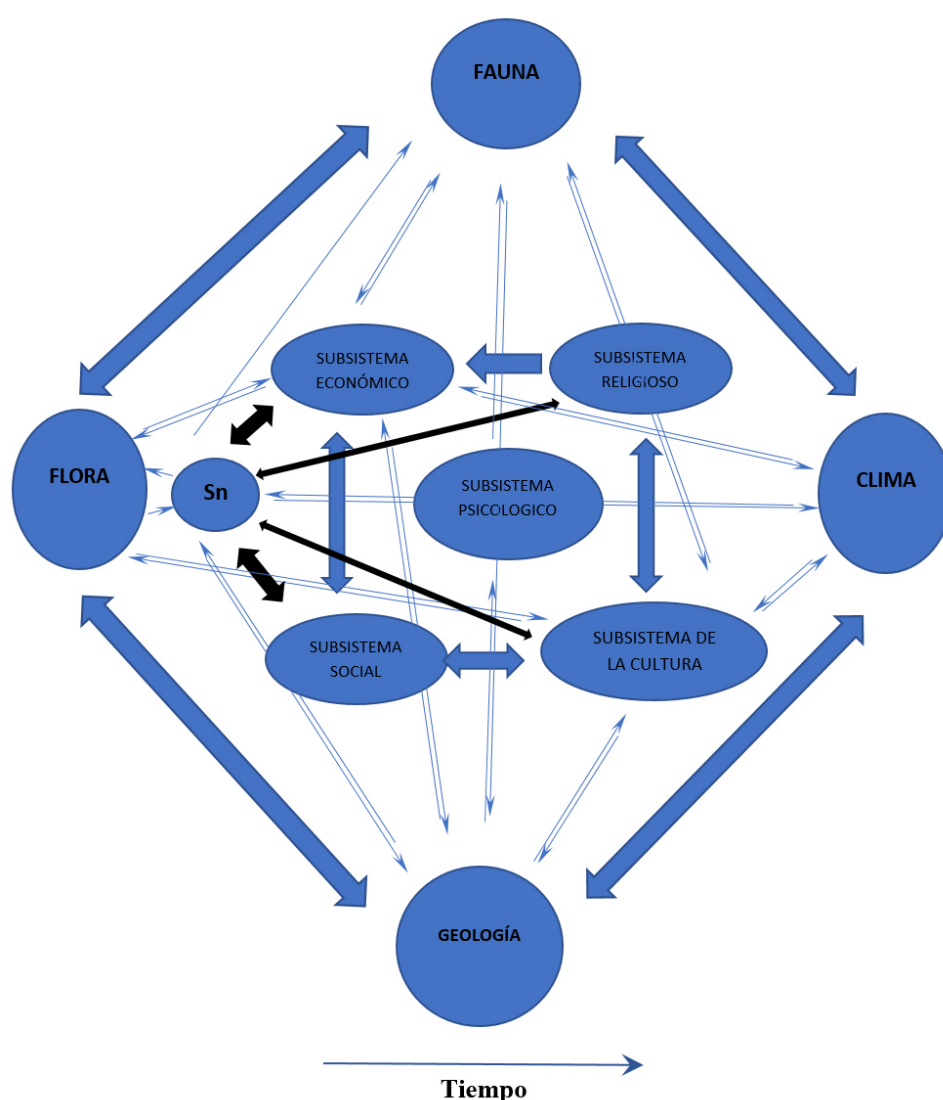


Gráfico 2. Visión sistemática de la cultura según David Clarke, denominada como Modelo estático y sistemático del equilibrio dinámico entre la red de subsistemas de un sistema sociocultural y el conjunto de su sistema medioambiental. Sn representa la suma de los efectos de otros sistemas culturales relacionadas con S mediante “coacciones culturales” (flechas negras) y con el entorno medioambiental mediante “interacciones” (flechas celestes). Todos los componentes oscilan aleatoriamente a lo largo de las trayectorias de interrelación. (Johnson, 2000, p. 41).

Por último, se abordó un *enfoque analítico arqueológico del territorio* como una base técnica para analizar los múltiples aspectos de la vida de la población prehispánica y actual, su interrelación con el medio físico, el paisaje y las formas de concentración y distribución de los asentamientos.

El Territorio es respectivamente concebido como el medio físico que es ocupado por una población rural y/o urbana ligada netamente a sus interacciones con lo político, lo económico y lo administrativo.

Como resultado del análisis mediante estos enfoques y con el uso de métodos de recolección de datos del medio físico y del patrón de asentamiento prehispánico, que representan los vínculos sistemáticos entre el mundo material y lo ideacional de la población, se alcanzó a comprender que la lógica de ocupación del Período Formativo (1500 a 200 años a. C.) al Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), en la cuenca baja del río Chillón guarda relación con los efectos de las manifestaciones de los fenómenos naturales que ocurrieron en el pasado, los mismos que ocurren en las décadas recientes.

En segundo lugar, siguiendo el orden articulado de esta investigación, el medio físico, es decir la cuenca baja del río Chillón, es el escenario en el que se asentaron las poblaciones prehispánicas y se asientan actualmente las poblaciones informales espontáneas, donde se desarrollan manifestaciones externas a ellas, propias de la naturaleza, manteniendo su particular dinámica.

En ese sentido, se abordó la **Geografía Física y Geomorfología** ya que permite estudiar el medio, conjugando la formación del espacio (analizando las diversas configuraciones resultantes de los intercambios funcionales entre la litósfera, hidrósfera y atmósfera, así como las formas de su superficie de acuerdo a su génesis), el territorio y el paisaje, con los conceptos y métodos específicos con relación al impacto directo que produce el hombre sobre los recursos naturales y el ambiente, desde una perspectiva local pero entendiendo sus implicaciones globales.

Por otro lado, el análisis del medioambiental se realizó mediante el método observacional para reconocer los fenómenos naturales que ocurren no aisladamente, sino en su convergencia en la unidad espacial de ocupación, lo que también conllevó a conocer el estado de vulnerabilidad física que presentan las poblaciones informales espontáneas del distrito de Carabayllo.

En tercer y último lugar, para dar sustento a la certeza de que durante el período prehispánico se desarrollaron estrategias de ocupación y se construyeron obras defensivas a fin de reducir los impactos de los efectos originadas por fenómenos naturales y analizar si éstas podrían ser adoptadas por las ocupaciones informales de las décadas recientes expuestas a peligros de origen natural, se utilizó los conceptos referidos a las medidas estructurales preventivas de la **Gestión de Riesgos de Desastres**, de acuerdo a las normativas vigentes (Ley N°29664 establecida por el SINAGERD). De esta forma, una vez identificados los conocimientos y técnicas relacionadas a la evaluación de peligros de origen natural, se pudo abocarlos a la época prehispánica y analizar cómo el hombre concibió la prevención y reducción de riesgos.

Cabe señalar que la Gestión de Riesgo de Desastre, establecida por el SINAGERD, es el proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. Está basada en la investigación científica y de registro de informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado (Ley N°29664).

Asimismo, esa Gestión de Riesgo se considera constituida por cuatro áreas con componentes respectivos, los cuales pueden interrelacionarse y se señalan a continuación:

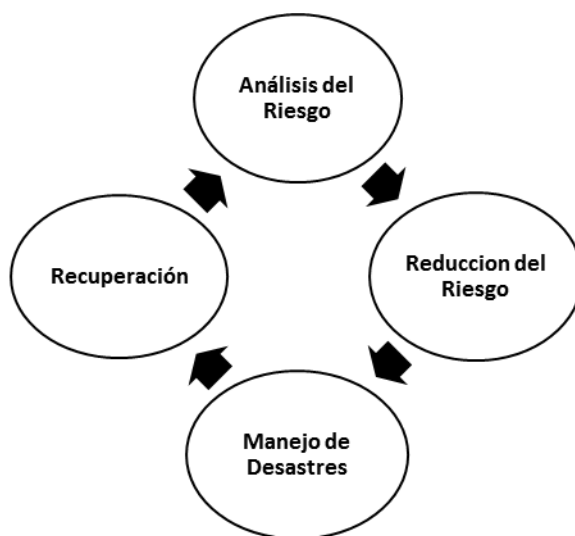


Gráfico 3. Áreas y componentes de la Gestión del Riesgo. Elaboración propia.

2.2. Antecedentes de Investigación

Cabe precisar que estudios o investigaciones que hayan abordado el patrón de asentamiento arqueológico, con fines de análisis de gestión de riesgos de desastres naturales como en el presente caso, no han sido realizados hasta la fecha.

En ese sentido, se revisaron antecedentes que abordaron de manera particular dos aspectos que se interrelacionan con la temática de investigación. El primero, los fenómenos naturales y eventos de desastres en el territorio andino y costero durante el período prehispánico, así como las obras de manejo de suelo y formas de ocupación utilizados; y el segundo, las formas de ocupación en el medio físico de las décadas recientes, así como las consecuencias de estas ocupaciones ante las manifestaciones de los fenómenos naturales.

La revisión fue básicamente de estudios e investigaciones de las disciplinas de la Arqueología, Historia y Geografía, y como fuentes complementarias se revisaron estudios de Arquitectura y otros relacionados con la Planificación Territorial y la Gestión de Riesgo de Desastres, optándose en señalar las de mayor relevancia para la investigación.

El sociólogo peruano **Pedro Ferradas**, Gerente de Gestión de Riesgos de Soluciones Prácticas, mencionó que en nuestro país los impactos originados por el desarrollo de fenómenos naturales se registran desde los años 60 y que la incidencia de sus efectos sigue ocurriendo en el presente. También refiere que el territorio peruano ha sido escenario de grandes eventos catastróficos causados por dichos fenómenos desde hace aproximadamente 10 mil años, es decir, desde inicios de la época del Holoceno del período Cuaternario, época que coincide con el inicio de la civilización en el Perú (Ferradas, 2012).

En cuanto a ese pasado, el antropólogo estadounidense **Michael E. Moseley**, en el artículo “Catástrofes convergentes: Perspectivas Geoarqueológicas sobre desastres naturales colaterales en los Andes Centrales”, sostiene que las poblaciones que ocuparon la cordillera central, estuvieron sujetas a recurrentes riesgos de origen tectónico, oceánico y solar, generando por los cambios ambientales y la alteración del entorno paisajístico, lo que en consecuencia fue provocando un estrés negativo, entre los hombres y sus fuentes de obtención de alimentos, fuentes que se veían afectadas por fenómenos como las sequías, eventos de El Niño, variaciones de los niveles marinos, terremotos, deslizamientos, fallas tectónicas, erosión del lecho de los ríos, invasiones de dunas, entre otros.

Asimismo, los desastres de origen tectónico y/u oceánico, comúnmente, habrían ocurrido en momentos cronológicos diferentes, sin embargo, dichos eventos pudieron ocurrir también de modo sucesivo en diferentes espacios, generando catástrofes convergentes que habrían precipitado respuestas drásticas por parte de las culturas prehispánicas o, en casos extremos, su eventual desaparición (Moseley, 1997).

Por su parte, los arqueólogos **Markus Reindel y Johny Isla**, en el artículo “Cambio Climático y Patrones de Asentamiento en la Vertiente Occidental de los Andes del Sur del Perú”, presentan los resultados de investigaciones mediante el análisis de patrón de asentamiento acompañadas de excavaciones y análisis paleo climáticos de sitios arqueológicos que poseen una antigüedad del período Arcaico Temprano (8000 a. C), siendo continuo hasta el período Inca (1532 d.C.), los cuales se encuentran localizados en la región de Palpa, provincia de Nasca, departamento de Ica.

De ello informan que en la antigüedad, comprendida por el periodo prehispánico, los pobladores andinos lograron adaptarse a condiciones particulares comprendidas en la gran diversidad de regiones ecológicas, tanto a las condiciones climáticas como las condiciones geomorfológicas del territorio delimitado desde la zona costera hasta las estribaciones andinas o cumbres de la cordillera occidental, identificando que los cambios culturales coincidieron con los cambios significativos del paleo clima (Reindel e Isla, 2013).

Respecto a los cambios del clima y las formas de adaptación por parte de las poblaciones del periodo prehispánico, el paleoclimatólogo francés **Matthieu Carré**, quien investigó las adaptaciones marítimas y cambio climático en Latinoamérica, mediante una conferencia denominada “Historia del fenómeno *El Niño* durante los últimos 10.000 años”, efectuada en el Museo de Arqueología, Antropología e Historia de Perú, en Lima, en el año 2015, presentó los resultados del análisis de material malacológico e ictiológico efectuado a restos de moluscos y pescados que tuvieron lugar en la fauna marina en distintos estados y situaciones, y que fueron consumidos por las poblaciones prehispánicas (Carré, 2015).

A raíz de esta investigación, Carré sostuvo que las manifestaciones climatológicas de El Niño, generaron un efecto en el desarrollo de las diversas sociedades que habitaron la costa norte del país, originando la transformación de sus estilos de vida y de su economía, atravesando procesos culturales que en posterioridad les hizo adaptarse a las intensas lluvias e inundaciones de dicho fenómeno, señalando que las evidencias de los efectos de El Niño registraron una antigüedad de 10.000 años aproximadamente.

Por su parte, el antropólogo **Daniel H. Sandweiss**, quien ha investigado los fenómenos climáticos originados también por el Fenómeno de El Niño en el Perú, en el artículo “El Niño y su influencia en culturas de la costa norte del Perú”, y posteriormente en una conferencia denominada “Crisis y oportunidad: Estudios multidisciplinarios del fenómeno El Niño en la prehistoria andina”, presentada en el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas – CEAZA, en la ciudad de Coquimbo, en Chile, en el año 2018, señaló que los antiguos peruanos vivieron bajo las condiciones ambientales de este fenómeno durante miles de años, por lo que aprendieron varias formas de adaptarse a dichas condiciones. Expuso el caso de la costa norte en el valle de Chicama, donde se implementaron obras de ingeniería hidráulica y manejo de suelos mediante represas y canales, refiriendo que éstas fueron construidas en lugares propicios o estratégicos para enfrentar las lluvias e inundaciones. Dichas obras, que de acuerdo al autor, apunta siguen soportando estos eventos hasta la fecha debido a que se mantienen conservadas (Sandweiss, 2018).

La información revelada por estos autores nos lleva a comprender que las manifestaciones producidas por fenómenos naturales, entre ellos el Fenómeno del Niño, ocurrieron en el territorio afectando de algún u otro modo a las poblaciones que vivieron en la época prehispánica, causando una respuesta con fines de adaptación y defensa ante los cambios del medio físico y ambiental a los que se encontraron expuestos.

Por otro lado, y con respecto al registro de estos eventos parte de historiadores, la Etnohistoriadora peruana **María Rostworowski** en su libro “Desastres: hombres, dioses y conquistas”, refiere que las quebradas andinas se encontraban predispuestas a derrumbes y aludes a consecuencia de las lluvias producidas en la región serrana, y que estos eventos o desastres se presentaban de forma repentina, causando catástrofes en los pueblos que se hallaban situados donde convergieron dichos eventos. Asimismo, precisa que estos desastres han ocurrido constantemente en los Andes Centrales, indicando que podría deberse a la calidad de suelos que constituye esta zona andina (Rostworowski, 1998).

Por su parte, el extirpador de idolatrías, **Francisco de Ávila**, en su libro “Dioses y Hombres de Huarochirí”, señala que eventos como lluvias intensas y sus efectos de avalanchas de lodo y piedras, y desbordes de los ríos, fueron asociados a la conectividad mítica y ancestral que ejercía la población prehispánica, siendo dichos eventos, originados por el enfrentamiento de sus dioses míticos, dado que, según las creencias mítico religiosas del prehispánico, estas catástrofes resultarían como consecuencia de la falta de rituales. Relata

el caso del conflicto interétnico entre los señoríos Huancas y Yauyos por el control de las cabeceras de los ríos Lurín y Rímac, donde se enfrentaron los dioses Hullallo Carhuincho y Pariacaca (Nir, 2014).

Por otro lado, el Historiador peruano **Lizardo Seiner** en su artículo “El Fenómeno del Niño en y el Perú: Reflexiones desde la historia”, argumenta que el Perú resulta un espacio privilegiado de estudio, por ser un escenario que ha sufrido constantemente las consecuencias devastadoras del Fenómeno del Niño. También señala que existió una larga ocupación del territorio por parte del hombre, siendo identificable a través de las intervenciones arqueológicas, las cuales han demostrado que se habrían presentado alrededor de ochenta de estos eventos en los últimos cuatro siglos (Seiner, 2001).

Otro historiador peruano, **Lorenzo Huertas Vallejo**, en su libro “Diluvios Andinos a través de las fuentes históricas”, describe los resultados del estudio y análisis estadístico de los desastres causados por fenómenos naturales, desde la época del Virreinato en adelante. De ello infiere que las culturas prehispánicas hacían uso de tecnologías para evitar las consecuencias de huaycos y deslizamientos, destacando también el empleo de técnicas antisísmicas (Huertas, 2001).

Los datos históricos de los autores antes mencionados, son otra evidencia palpable de que los eventos naturales fueron registrados por poblaciones de las épocas prehispánicas, siendo culturizados mediante sus prácticas simbólico-religiosas, quedando la experiencia de sus efectos y, posteriormente, generando conciencia colectiva, permitiéndoles enfrentarlos adecuadamente.

En cuanto a las obras prehispánicas construidas con fines de reducir el impacto de estos eventos y que demuestran la adaptación y manejo del territorio, el físico e ingeniero peruano **Santiago Antúnez de Mayolo** en su artículo “Hidráulica costera prehispánica”, sugiere que la tecnología prehispánica debería incorporarse dentro de una nueva política para el desarrollo de los Andes, debido a que en la época prehispánica existía una riqueza de tecnologías complejas y sofisticadas como presas, canales y sistemas de irrigación, obras que funcionaron para potenciar el aprovechamiento de los recursos hídricos y amortiguar eventos catastróficos producidos por fenómenos naturales.

Sostiene que estas tecnologías variadas han sido construidas desde un punto de vista sistémico e integrado, y reflejan los valores económicos y sociopolíticos que desarrollaron

las culturas prehispánicas. Revela además que las técnicas prehispánicas de presas, riego y manejo de suelos en la costa, procuraban utilizar toda el agua, y que ello difiere con los valores implícitos en los sistemas actuales, que presumen la falta de agua, pero no proponen de qué manera aprovechar toda la existente (Antúnez, 1986).

También enfatiza que las poblaciones prehispánicas desarrollaron una serie de valores socioculturales, a través de los cuales se pensaron qué tecnologías aplicar con el fin de su mejor funcionamiento en los Andes. Entre estos valores se señalan el conocimiento profundo de la ecología andina, del clima y del tiempo, no solo de un año promedio sino de toda la variabilidad de las inundaciones y sequías, de la percepción de la topografía y de los principios de la organización sociopolítica y socioeconómica, en relación con la ideología, la cosmovisión y los mitos. En ese sentido, Antúnez insta a la sociedad actual a recuperar las tecnologías tradicionales a través de la reevaluación de valores andinos como un sistema integral de conceptos compartidos por el pueblo (Antúnez, 1986).

Por su parte, la inglesa **Ann Kendall**, quien tiene un doctorado en Arqueología, en el artículo “Terraza, una infraestructura agrícola como contribución a las estrategias de manejo de riesgos climáticos” y en el libro “Desarrollo y Perspectivas de los Sistemas de Andenerías en los Andes Centrales del Perú”, señala que los andenes y terrazas en los Andes constituyen una muestra de procesos de paisajes antropogénicos a escala grande, que funcionaron para manejar los riesgos climáticos y geológicos, así como para extender la frontera agrícola durante el período prehispánico (Kendall, 2008, 2009).

En el libro señalado, la arqueóloga presenta los resultados de la reutilización de estas obras en el Cusco y Apurímac, lo que generó buenos resultados en la actualidad y a su vez, produjo la valoración de las culturas prehispánicas y sus técnicas constructivas ancestrales (sierra del Perú - Programa del Ministerio de Agricultura). Por esta razón, la autora sugiere su reutilización, con el objetivo de lograr reducir los riesgos climáticos.

La información de Antúnez de Mayolo y de Kendall son un aporte importante para la investigación en este tema, ya que sus estudios y análisis demuestran que diversas obras construidas en tiempos prehispánicos funcionaron para enfrentar eventos naturales en el territorio peruano y además porque ambos recomiendan, en la práctica, su reutilización.

Respecto a las formas de ocupación prehispánica, la arqueóloga peruana **Ruth Shady Solís** en el artículo “Patrimonio Arqueológico y Desintegración Social frente al Fenómeno de El

Niño”, refiere que el territorio peruano transformado por la cultura andina, sufrió una reestructuración social adoptándose nuevas formas de vida en ruptura con lo tradicional y con las formas del manejo del espacio físico, siendo ésta la causa por la que nos golpean los fenómenos naturales con gran incidencia de desastres en los últimos años.

Asimismo, se explica que esta ruptura y reestructuración, se inició con la implantación del gobierno español, produciéndose un cambio radical, debido a que se importaron patrones de vida foráneos, así como tecnologías de otros medios y experiencias de otras realidades, de modo que la organización social nativa se desestructuró quedando únicamente los señores que encajaban en el nuevo orden, desapareciendo las escuelas de conocimiento agrícola, los ingenieros hidráulicos y civiles, entre otros de la cultura andina tradicional. A consecuencia de ello, se habría iniciado el proceso de la pérdida sociocultural de los peruanos, originando que el territorio se transforme nuevamente, como sucedió con los fértiles valles creados por la fuerza de trabajo organizado de los hombres de la época prehispánica, los cuales fueron cubiertos por arenales, hecho que ha sido constatado por los arqueólogos registrándose en abandono y destrucción de grandes extensiones de campos de cultivo, canales de riego, cochas, camellones y otras manifestaciones de la gran tecnología prehispánica (Shady, 1998).

Manifiesta que nuestro país es frágil por encontrarse expuesto a recurrentes desastres naturales y que enfrentarlos requiere de una organización, una planificación, una previsión y la aplicación de tecnologías apropiadas, por lo que sugiere utilizar el conocimiento de los logros culturales alcanzados por las diversas sociedades prehispánicas, que yacen en los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, en ese sentido planteo que se haga el ejercicio de una reflexión nacional, a fin de proteger y respetar dichos Monumentos, debido a que guardan información que podría beneficiar a la sociedades de las décadas recientes.

Finalmente, menciona que el modo de sociedad tradicional oriundo de la época prehispánica, fue afectado al provocarse la conquista española, produciéndose una discontinuidad cultural en las formas de vida de las poblaciones de esta época. Sin embargo, sustenta el hecho que, si bien el territorio ha sido transformado en las décadas recientes, existen restos arqueológicos que guardan en sus escombros las formas de vida y adaptabilidad cultural, y de una planificación territorial que difiere de las décadas recientes, la cual es herencia de una adopción foránea no andina, la que en consecuencia ha generado un mayor impacto durante los desastres, con lo cual coincidimos plenamente (Shady, 1998).

Por otro lado, el ingeniero **Luis Dórich Torres** y el Arquitecto **Luis Rodríguez Cobos**, ambos investigadores peruanos, en el Libro “Desarrollo Urbano y Regional en el Perú”, en base al estudio y análisis de las diversas manifestaciones arqueológicas de nuestro territorio, sostienen que el desarrollo de las poblaciones antiguas se debió a la capacidad adaptativa de las condiciones físicas y ecológicas que, al presentar riesgos en la realidad geográfica, obligaron a tomar precauciones en cuanto a la ubicación de los centros poblados, así como el uso de tecnologías constructivas. De esta forma, se infiere que los primeros habitantes asentados en el territorio andino, tuvieron conciencia generalizada del peligro que resultaba edificar o construir viviendas sobre terrenos que podían resultar inestables, debido a los frecuentes movimientos sísmicos, o que podían ser arrasados por causa de los huaycos producto de las lluvias torrenciales, o avalanchas que discurrieron por los cauces de las quebradas (Dórich y Rodríguez, 2004).

Por su parte, el arqueólogo peruano **Luis Felipe Villacorta** en el artículo “Los Palacios en la costa central durante los períodos tardíos: de Pachacamac al Inca”, señala que los valles bajos de las cuencas de los ríos Rímac, Lurín y Chillón en su conjunto conformaron una unidad agropecuaria e hidráulica, conocida tradicionalmente como Costa Central. Esta unidad, indica, fue una integración que representaba la dimensión económica costeña desarrollada en el actual departamento de Lima, durante el período Intermedio Tardío al Horizonte Tardío (1000 a 1500 d. C), aspecto reflejado en la arquitectura monumental, obra que contiene y refleja las evidencias de las capacidades técnico civil, social y político de una sociedad. Refiere que las obras de escala monumental, demuestran el poder que desarrollaron las poblaciones prehispánicas, supremacía que comúnmente estuvo ligada a la jurisdicción de las élites gobernantes, expresándose así las formas de control y ordenación del valle, así como la administración de sus recursos (Villcorta, 2004).

Por último, el arquitecto peruano **José Canciani Amico**, en su artículo “Paisajes Culturales y desarrollo territorial en los Andes”, indica que durante el período prehispánico en los valles de la costra central, los asentamientos y centros urbanos se construyeron en territorios cercanos a los suelos agrícolas, estando el desarrollo urbano asociado a los procesos de expansión de estos suelos, mediante la ampliación de sistemas de irrigación, significando un uso integral de las cuencas y sus valles, convirtiéndolos en ejes productivos en la sociedad prehispánica (Canciani, 2007).

Sostiene que, en contraste con la actualidad, uno de los factores graves que destruye de manera precipitada la naturaleza y el paisaje cultural de los valles agrícolas, “es el desarrollo de una urbanización desordenada en los diversos valles de la costa peruana”. Expone que en la capital, la potencial proliferación de la población ha generado en pocas décadas, la destrucción casi absoluta del valle del Rímac, hecho que también viene afectando los valles del Chillón y Lurín.

Todos los autores citados coinciden en que las formas de ocupación desarrolladas durante el período prehispánico, se realizaron estratégicamente para evitar ser afectados por las manifestaciones de los fenómenos naturales. Y en cuanto a lo argumentado por Villacorta y Canciani, se puede inferir que la ocupación en cuencas y valles estuvo ligada al manejo productivo, dado que se habitaron áreas aledañas a suelos potenciales para la agricultura.

Con respecto a las formas de ocupación de las décadas recientes, producto del proceso de urbanización de cuencas y valles, en el libro “Las Aguas del Cielo y de la Tierra”. Impacto del Fenómeno El Niño en el Perú, enfoques y experiencias locales del **Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES**, se señala que la urbanización acelerada, el aumento demográfico, la degradación ambiental y el aumento de la pobreza en grandes grupos de la población, las hacen más frágiles o vulnerables ante las manifestaciones de la naturaleza. Esta publicación sostiene que los desastres son una resultante de la interacción conflictiva entre el desarrollo y la naturaleza, siendo eventos generadores de daños cuya atención o mitigación pone en cuestión las capacidades de la comunidad o sociedad afectada; se menciona como ejemplo de esta situación, que los desbordes de un río tiene entre sus orígenes la creciente invasión de los cauces derivada por el crecimiento urbano, sumado a la ocupación de espacios inundables, la construcción sobre terrenos inestables o de limitada capacidad portátil, la deficiencia en la calidad de procesos constructivos y la ausencia y deficiencia de medidas de protección que contribuyen a la inseguridad física (Ferradas, 2000) .

En el capítulo “Vulnerabilidad, Desastres y Vivienda en el Perú”, del libro **“Reconstrucción y Gestión de Riesgo: Una propuesta técnica y metodológica”**, se indica que los sucesos de deslizamientos, agrietamientos en el suelo, aluviones y fenómenos de licuación del suelo, son procesos ocurridos por fenómenos geodinámicos asociados a sismos, que además de causar daños a la población, también afectan la infraestructura física y obras civiles como vías carrozables, alcantarillado, postes de luz,

entre otros. Se explica que en la periferia de la capital, así como en sus cuencas y valles, la población crece colindante a las vías de acceso, ocupando terrenos que presentan pendientes pronunciadas, hacia el cerro o hacia el río, situación que las pone en riesgo y peligro ante eventos como sismos, inundaciones, aluviones y huaycos, debido a la inestabilidad que presentan los suelos y las pendientes escarpadas sumadas a su deficiente calidad de cimentación (Montoro y Ferradas, 2005)

Por su parte la **Municipalidad de Lima Metropolitana**, informa que la ciudad de Lima no está preparada para soportar las condiciones climáticas de este Fenómeno, debido a la infraestructura de las viviendas asociadas a sus formas de ocupación, ello a causa del avance descontrolado del crecimiento urbano, originándose la reducción drástica de áreas rurales y la construcción de viviendas en zonas de alto riesgo como riberas de ríos y laderas de cerros. Se explica que el estado de riesgo que sufre la capital, así como su reconocimiento como una zona vulnerable, se debe al uso del suelo cercano a los ríos como área urbanizable, espacios que se encuentran zonificados como zonas de retiro. Toma como referencia la información del Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), donde se señala que Lima, como ciudad, se asienta casi totalmente sobre una suave llanura de material aluvial, con depósitos que proceden de cuencas del Rímac o del Chillón, cuencas que en épocas de lluvias, arrastran abundante material erosionado (Municipalidad de Lima Metropolitana, 2015).

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Ocupación del espacio

La ocupación del espacio está referido a los procesos de asentamiento por parte de la población humana en un determinado terreno o medio físico. La geografía define el espacio como el soporte físico natural donde se desarrolla la actividad cultural, siendo un agente activo en el proceso de formación económico, socio político y ecológico. Este soporte natural o medio físico delimitado por variables físicas y culturales y además administrado por una entidad política define un Territorio.

El proceso de ocupación del espacio en la zona de estudio se encuentra íntimamente relacionado con los procesos de **Metropolización y Urbanización**. La metropolización está construida por el término "metrópoli" que, etimológicamente, se conceptualiza como "ciudad madre" y se utiliza para designar el proceso con cualidades de transformación,

funcional y morfológico, que se manifiesta en las vastas ciudades donde habita el ser humano. Dicho proceso se basa de manera incipiente, en una red de aglomeraciones, mediante la cual las manifestaciones de conectividad tienen tendencia a prevalecer sobre las relaciones de proximidad. Ello implica la formación de una estructura interna discontinua y heterogénea que anexa en su periferia zonas de densidades débiles y de centralidades secundarias (Elissalde, 2004), siguiendo formas similares de ocupación o un *patrón de asentamiento* característico. Es así como el crecimiento o extensión de la periferia guarda relación con la necesidad de la población de lograr un progreso paulatino mediante el acceso a las oportunidades de la capital o centro. Es bajo esta lógica de formación, que se producen los espacios urbanos fragmentados que insertan áreas rurales (Catán, 2013). En este sentido, el territorio metropolitano estaría caracterizado por presentar dos vastas áreas, una central y otra urbana (Ludeña, 2006), siendo la urbanización un proceso de crecimiento de la concentración de la población.

La Oficina Nacional de Planeamiento y Urbanismo (ONPU), en el año 1959, determina la clasificación de las diferentes formas de ocupación del espacio metropolitano de Lima, en base al análisis de los aspectos físicos, económicos y sociales de las viviendas, clasificando a una de éstas como *“Barriadas”*. Las Barriadas son barrios formados sobre tierras invadidas, no conformados en arreglo a un plan preconcebido; si éste existe, es muy rudimentario. Carecen de los servicios públicos y sociales más elementales y presentan las peores condiciones de salubridad ambiental (Ludeña, 2006, p. 38). Cabe señalar que este término es utilizado por primera vez por José Matos Mar en el año 1957, quien asoció las barriadas con los procesos de migración a la capital.

Un término dado para las poblaciones que ocupan estos espacios es el de urbano marginal, las cuales se caracterizan por tener sus inicios de ocupación o asentamiento de forma espontánea, para fines de integrarse a la capital y al centralismo afrontando deplorables condiciones de vida (Buquets, 1999). Estas características son las que presentan los asentamientos informales espontáneos del tema de investigación.

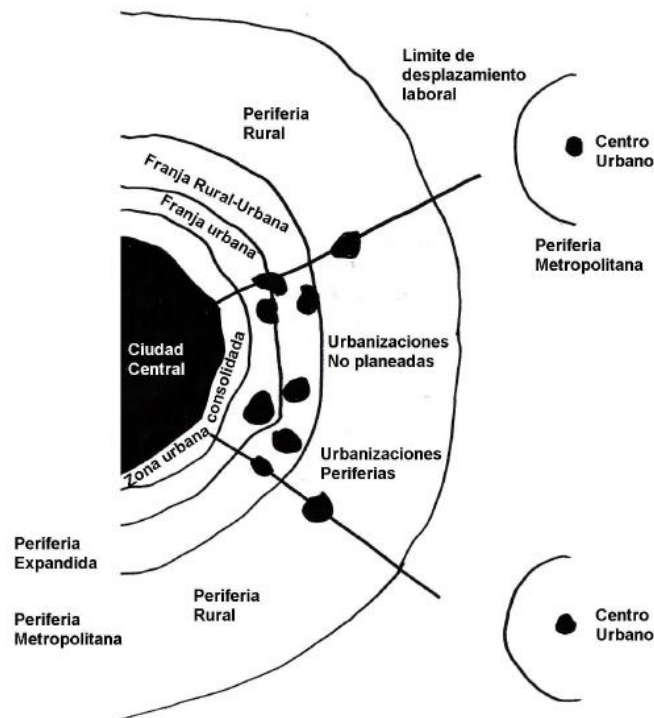


Gráfico 4. Explicación de Zona Metropolitana y periferia expandida. (Catán, 2013, p. 20).

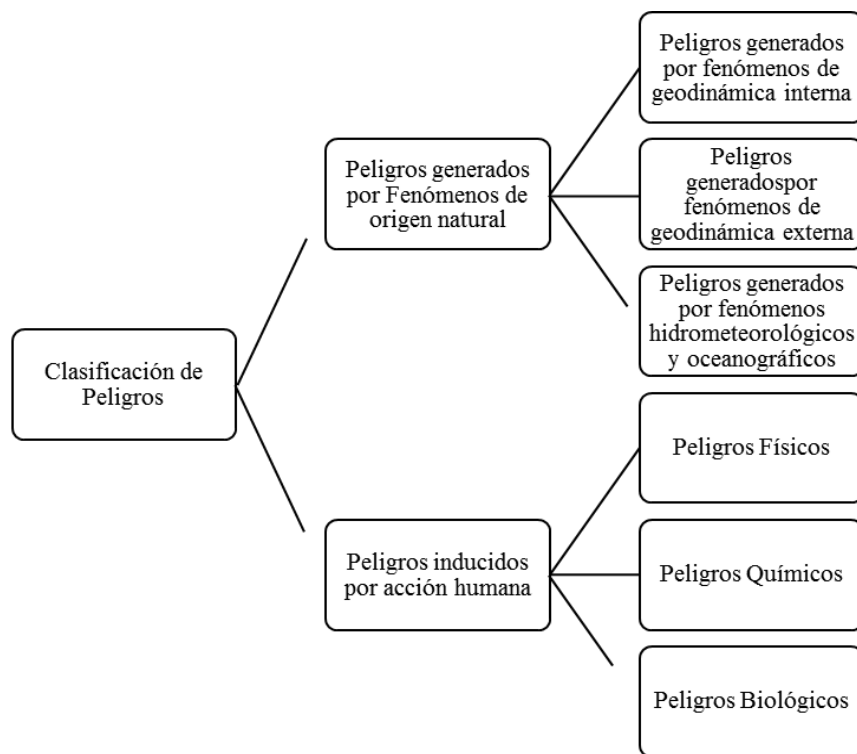
2.3.2. Peligro

El peligro es la probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una intensidad y un período de tiempo y frecuencia definidos (Ley N°29664).

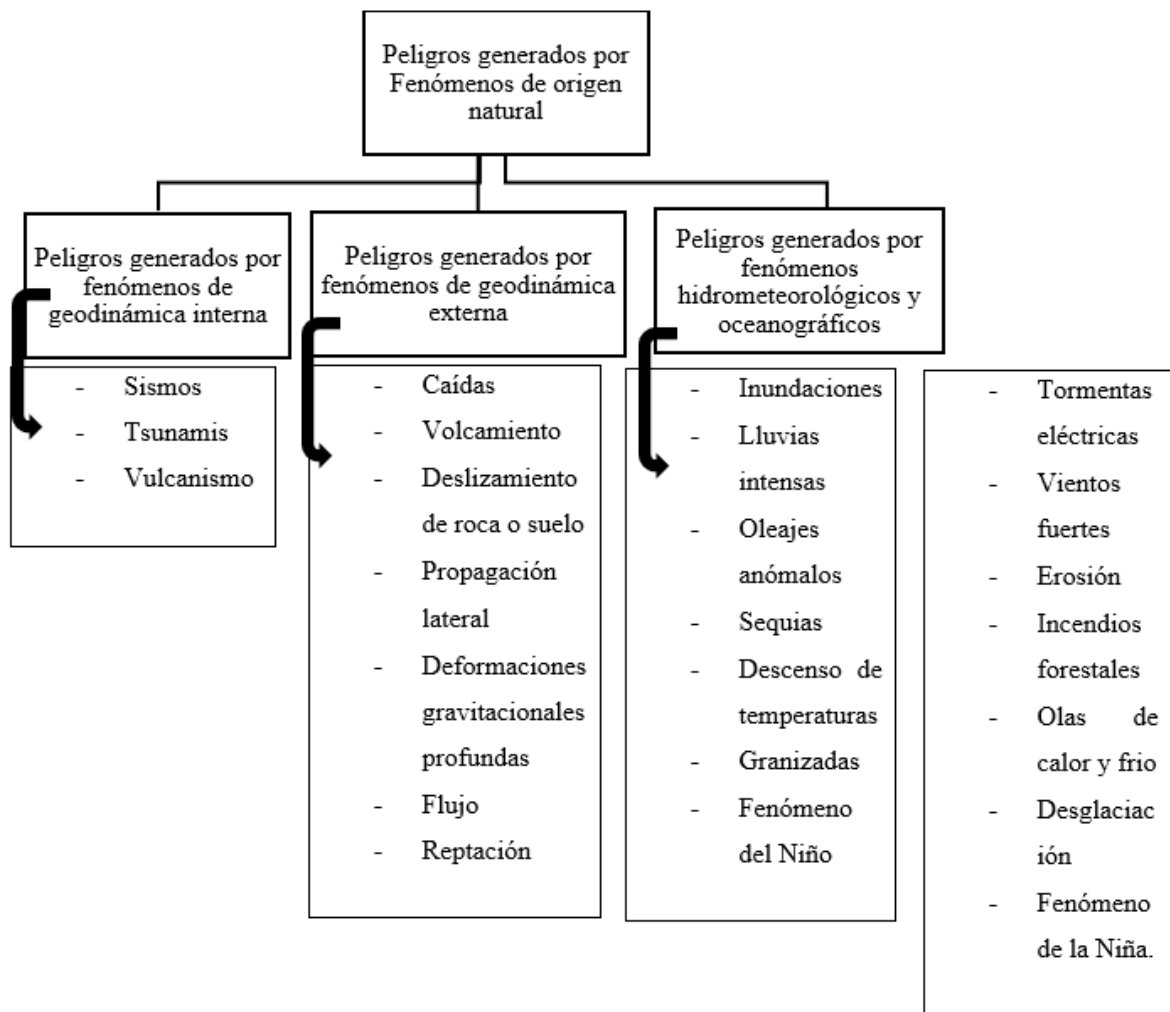
En cuanto a lo señalado por INDECI, el peligro debe entenderse como la probabilidad de un fenómeno (natural o tecnológico) potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente. Este peligro puede ser evaluado mediante los pronósticos de la ocurrencia de un determinado fenómeno natural, en base al estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o registro de evento en el tiempo (INDECI, 2006).

Existen peligros de tipo natural, socio natural y tecnológico. En esta investigación se abordarán los peligros de tipo natural toda vez que involucran la dinámica de la naturaleza y la dinámica de la población como el origen de un desastre.

Cabe mencionar que el peligro o los peligros de origen natural, por sí solos, no son sinónimos de desastre. Si estos ocurriesen en áreas inhabitadas no habría caso de vulnerabilidad física y, por ende, no causarían desastres.



Cuadro 1: Clasificación de Peligros. Elaboración propia adaptado del MANUAL Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. (CENEPRED, 2015, p. 21).



Cuadro 2. Clasificación de Peligros de origen natural. Elaboración propia adaptada del MANUAL Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. (CENEPRED, 2015, p. 22).

En la presente investigación, se abordan los siguientes Peligros causados por fenómenos naturales:

A. Peligros generados por Fenómenos Geodinámicos

Sismos.- Está definido como la descarga súbita de energía producida por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior que se multiplica en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres. Cuando se origina un sismo, toda su energía golpea fuertemente el ámbito geográfico próximo al epicentro y todo lo que yace sobre su superficie desde la infraestructura, hasta la misma población y otros (INDECI, 2010).

Por otro lado, de acuerdo al MANUAL Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del

Riesgo de Desastres, un sismo comprende una variación de amplitud de energía. Una parte de ella se libera en modo de ondas sísmicas y la otra parte, se transforma en calor, a causa de la fricción en el plano o superficie de la falla. Asimismo, los sustratos rocosos no incrementan las vibraciones, en cambio los depósitos sueltos constituidos mayormente por gravas, arena y limos, sí incrementan y amplifican considerablemente las vibraciones, aumentando la aceleración que soportan estos materiales. Mientras menor sea el tamaño de grano del sedimento, mayor será el nivel de amplificación (CENEPRED, 2015).

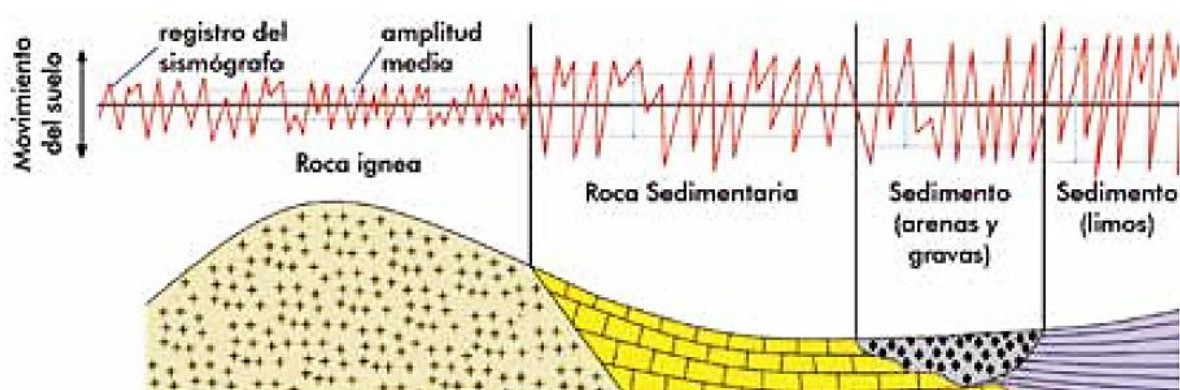


Gráfico 5. Variación de amplitud de onda sísmica al propagarse por diferentes tipos de suelos. (CENEPRED, 2015, p. 40).

Caídas, Volcamiento o Desprendimiento de rocas.- Las caídas, volcamiento o desprendimiento de rocas, se refieren a las caídas “violentas de fracciones de rocas de diversos tamaños, en modo de caída libre, rebote, saltos y rodamientos por pérdida de la consistencia de resistencia ante la fuerza de la gravedad. Tienen ocurrencia en pendientes de afloramientos rocosos meteorizados y/o fracturados, así como también en taludes que presenten suelos conformados por fragmentos de bloques. Pueden producirse también a consecuencia de la erosión del suelo o por sismos (INDECI, 2010).

Cabe señalar que la meteorización es la modificación mecánica y química que sufre la roca que está en contacto con los agentes atmosféricos o del medio, provocando fragmentación, disgregación o alteración de ésta.

Deslizamientos.- Se refiere a las rupturas de “pequeñas o grandes masas de suelos, rellenos artificiales, rocas, o combinaciones entre ellos, en un talud natural o artificial. Tiene la particularidad de presentar un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se origina el movimiento (INDECI, 2010). Estos fenómenos tienen entre sus causantes o generadores a las erupciones volcánicas, a los terremotos, a los suelos saturados por

fuertes precipitaciones, o por el socavamiento de los ríos o bien por el crecimiento de aguas subterráneas. Asimismo, si bien un deslizamiento puede localizarse en áreas pequeñas, logran ser peligrosos por la constancia con que suceden.

Flujo.- Es un proceso caracterizado por el movimiento de material rocoso y/o suelo que se presenta semejante a un fluido. Su velocidad puede variar entre rápido o lento, así como también su composición entre saturado o seco. Según el tipo y propiedades del material movilizado, velocidad y humedad, se clasifican en: flujos de tierra y flujos de lodo, flujo de detritos y avalancha de detritos (INGEMMET, 2009).

Los Flujos de Detritos.- Se refiere a flujos masivos que presentan regular magnitud. Comúnmente suceden en laderas con fuertes pendientes, donde son causados por el efecto combinado de la lluvia y la gravedad, efecto que produce la pérdida de adhesión interna del suelo, convirtiéndolo de estado plástico a líquido, lo que facilita su desplazamiento que finalmente se deposita en forma de abanico o mantos en la parte baja de las laderas o cauces de quebradas, zonas donde aumentan sus velocidades de arrastre.

Los Flujos de Lodo.- Se refiere a los flujos rápidamente canalizados, de detritos saturados plásticos con alto contenido de agua. Son parecidos a los flujos de detritos, pero a diferencia de éstos, poseen mayor fracción arcillosa.

B. Peligros generados por Fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos.

Fenómeno de El Niño.- El Fenómeno de El Niño es ocasionado por “la transgresión de aguas cálidas de origen ecuatorial hacia el sur, frente a las costas peruanas, hecho que provoca el calentamiento de las aguas marinas y del aire, incrementando la evaporación y, por ende, las lluvias”. Asimismo, también se produce un cambio de dirección de los vientos, que va del sur este al noreste. Otro efecto es que las nubes se densifican y luego se precipitan en las zonas medias de cuencas de los ríos y quebradas que descienden a la costa. En las zonas medias de los valles costeros, es donde este fenómeno origina deslizamientos y flujos de gran magnitud, comúnmente llamados “huaycos”. Ello se debe a las características que presentan estas zonas, pues además de tener fuertes pendientes, están conformadas por abundante material frágil con taludes inestables y desprovistas de cobertura vegetal, lo que las convierte en escenarios propensos a desarrollar estos eventos que dañan obras de infraestructura, asentamientos urbanos y terrenos agrícolas que encuentran a su paso (SENAMHI, 2009).

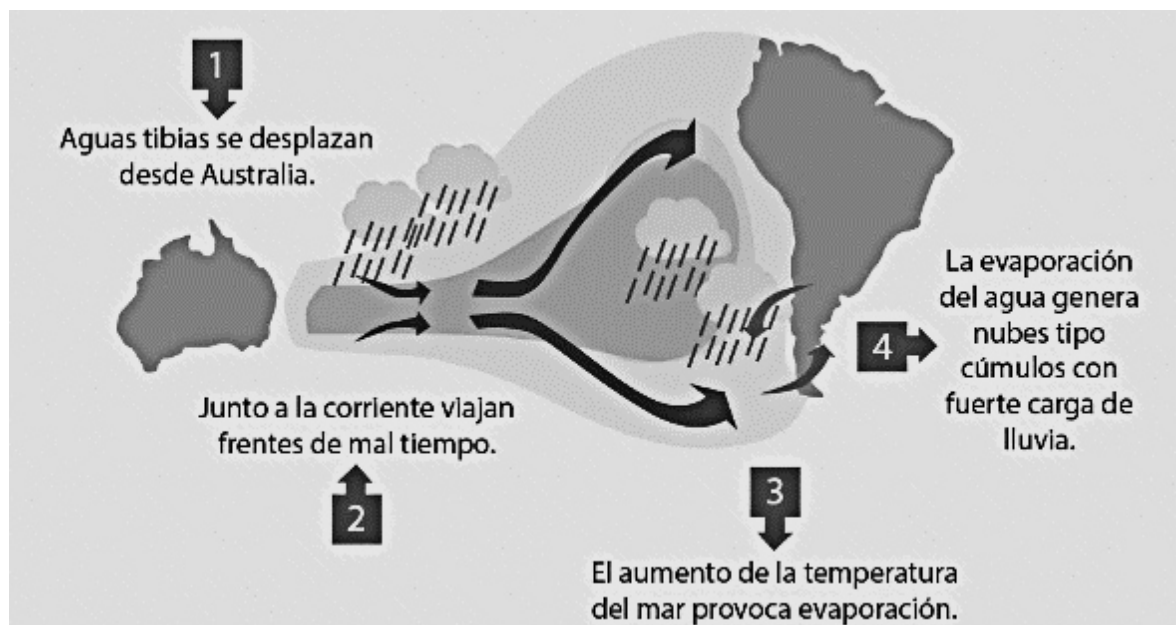


Gráfico 6. Representación gráfica del ciclo Fenómeno El Niño (Minedu, 2016). Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/fenomeno-el-nino/>

En el país, en los últimos cinco siglos se han registrado alrededor de 120 eventos de El Niño, según las investigaciones históricas recopiladas por Quinn W., Neal V., y Antúnez de Mayolo S. (1986, 1987; IMARPE, 1999; INDECI, 2002). Por otro lado, los estudios de sedimentos y los estudios del paleo clima, revelaron que este fenómeno ha tenido ocurrencia desde hace 40 mil años. Investigaciones arqueológicas demostraron que hace 10 mil años existieron cambios drásticos del clima, que hasta el día de hoy aún afectan la costa central (Carré, 2014). Algunos especialistas le dan la denominación de El Niño – Oscilación Sur (Enos) o Enos - Fase caliente.

Por otro lado, a fines del siglo pasado, específicamente entre los años 1982-1983 y 1997-1998, se presentaron dos eventos de este fenómeno, considerados de muy fuerte intensidad y que causaron cuantiosas pérdidas económicas en las actividades primarias del país. Por otro lado, en los valles y cuencas ocupadas, el fenómeno originó lluvias torrenciales e inundaciones, representando así un peligro inminente por el devenir de los huaycos, que provocó la pérdida de vidas, de viviendas, e infraestructuras de uso público y también desencadenó eventos geológicos- geomorfológicos, principalmente deslizamientos y aluviones (Municipalidad de Lima Metropolitana, 2015).

Erosión.- Se refiere a la desintegración, desgaste o pérdida de suelo y/o rocas como resultado de la acción del agua, viento, el hielo, la humedad y variaciones de temperatura. También se origina por intervención del hombre “mediante los procesos de desarrollo

humano y las actividades de deforestación, agricultura o pastoreo intensivo, riego artificial o la ocupación para habitar. Consiste en el transporte de materia previamente meteorizada con intensidad variable en función de las propiedades fisicoquímicas de las rocas (composición del mineral, fracturamiento) (INDECI, 2010).

Erosión de Laderas.- Se refiere a la manifestación a modo de surcos y cárcavas que se producen en laderas de los valles y altiplanicies. Se inicia con canales muy delgados y profundidades menores a un metro que, a medida que se mantiene la erosión, puede lograr profundizarse a decenas de metros. Este fenómeno ocurre por la filtración de las lluvias en suelos sueltos y desprovistos de vegetación.

Fenómeno de La Niña.- Es también un fenómeno océano atmosférico del Pacífico Sur, pero que se presenta de manera intercalada al Fenómeno de El Niño, con “períodos de sequía, escasez de agua y temperaturas bajas de hasta 2°C por debajo de lo normal en las costas del Perú” (Klauter, 2000). Se le denomina Enos – Fase fría y, por lo general, se presenta inmediatamente después del Enos – Fase caliente.

2.3.2. Vulnerabilidad Territorial

Definido por la Geografía y los principios del análisis territorial, con perspectiva de estudio del medioambiente y el sistema socioeconómico, como la vulnerabilidad del binomio territorio y sociedad y su sinergia en el tiempo. Siendo comprendida la sinergia como un proceso a través del cual vemos como la sociedad transforma el territorio y en viceversa, considerando los antecedentes históricos para lograr entender los procesos del presente y utilizándolo como una herramienta para planificar el futuro (Hidalgo, 2009).

2.3.3. Vulnerabilidad Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro. La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros). Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar

donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad (INDECI, 2006).

Ante lo mencionado, la Vulnerabilidad Física, está referida al grado de fragilidad, debilidad o exposición de una población, debido a su localización en zonas expuestas a peligros, siendo una de las consecuencias el crecimiento de la población y los efectos propios de los procesos de Metropolización y urbanización que se desarrolla en la capital limeña y en el distrito de Carabayllo, donde proliferan ocupaciones informales espontáneas expuestas a peligros de origen natural además de poseer viviendas con tipo de material constructivo que no considera la protección de los ambientes a habitar.

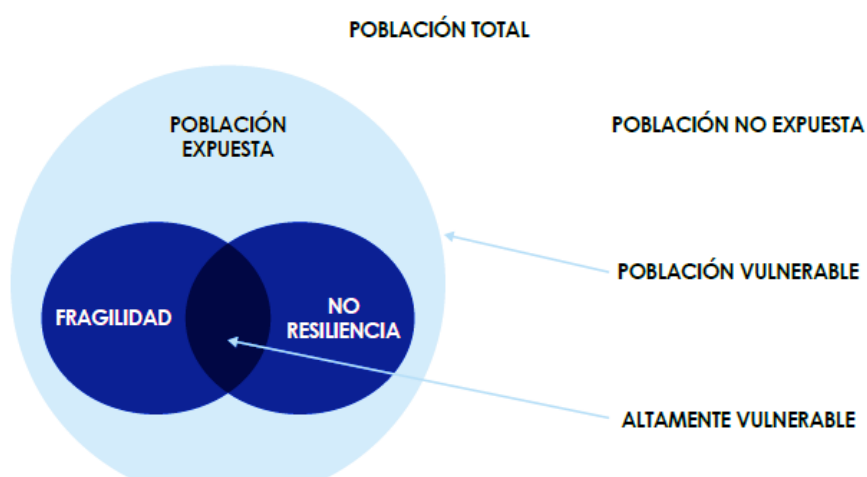


Gráfico 7. Distribución de la población en términos de la Vulnerabilidad. (CENEPRED, 2015, p. 123).



Fotografía 1. Asentamiento Valle de Carabayllo, población que se presenta vulnerable.

En el siguiente cuadro se presenta las dimensiones y los aspectos claves de la vulnerabilidad más destacados.

| DIMENSIONES DE LA VULNERABILIDAD | ASPECTOS CLAVES | FACTORES IMPLICADOS |
|--|--|---|
| ESTRUCTURAL Corresponde a causas subyacentes o factores generales de condición previa. | Las ideologías, estructura de poder o los sistemas económicos. | Desigualdades sociales. Modelo económico. Acceso a los servicios de salud y saneamiento. Acceso a la vivienda y a la educación. |
| DINÁMICA SOCIAL | Migraciones, procesos de urbanización, políticas educativas o ambientales. | Los niveles de pobreza existentes en la sociedad. Características y cobertura de servicios. Los sistemas sanitarios y de salud de la población. Desarrollo de las organizaciones e instituciones. |
| CONDICIONES DE INSEGURIDAD | Física | La ubicación en áreas y zonas expuestas a peligros de origen natural. Las características de las construcciones |

| | | |
|--|---------------|--|
| | | (vivienda, carreteras, infraestructura productiva) con relación a las distintas amenazas. |
| | Cultural | Conciencia de riesgo. Acceso rápido a información y comunicación. |
| | Institucional | Capacidad de respuesta de instituciones responsables. Existencia de planes de contingencia |

Cuadro 3. Elaboración propia adaptado del Libro “Las aguas del cielo y de la tierra”. (Ferradas, 2002, p. 22).

Por otro lado, existen factores que originan la vulnerabilidad, factores basados en la relación entre la Vulnerabilidad y las carencias de desarrollo (Cardona, 2001), los cuales se mencionan a continuación:

A) Exposición y susceptibilidad física

La exposición y susceptibilidad física está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. Se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que puede deberse a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, a un proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenible (CENEPRED, 2015).

Respecto a las ocupaciones informales espontáneas o urbano marginales, localizadas en el extremo norte del distrito Carabayllo, dentro de la cuenca baja del río Chillón, crecen sin planificar sus espacios asentándose en áreas que los exponen a peligros de origen natural. Esta situación convierte a la población susceptible a daños provocados por eventos sísmicos, como el desprendimiento o caídas de piedras; o daños provocados por eventos climáticos lluviosos, como el deslizamiento de sedimentos y flujos de detritos en laderas, cárcavas, quebradas y abanicos aluviales; terreno donde mayormente prolifera las ocupaciones informales espontáneas.

Cabe indicar, que los abanicos aluviales son acumulaciones complejas de material sedimentario, conformados por una corriente fluvial encauzada que deposita su carga donde emerge la zona de menor pendiente y relieve no confinado, por lo general son terrenos débiles susceptibles a ser inundados.

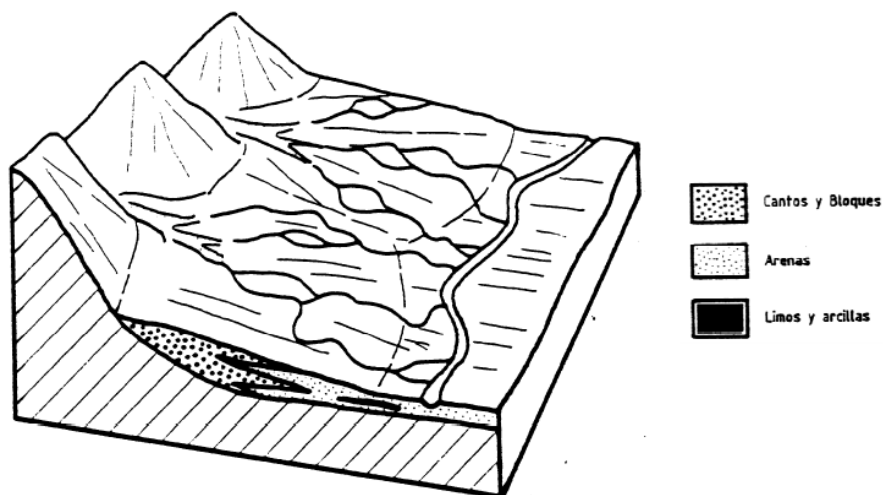


Gráfico 8. Morfología y distribución de sedimentos en los abanicos aluviales torrencial. Recuperada de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:--Rbdiq5fTkj:https://es.slideshare.net/dudshan/depositos-aluviales+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=pe>

B) Fragilidad socioeconómica

La Fragilidad se refiere a la desventaja de los seres humanos ante cualquier forma de peligro, expresada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y, como apunta el Manual Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad. Esta fragilidad es, lamentablemente, una característica de las zonas marginales pues a mayor deterioro social mayor será la vulnerabilidad y el riesgo (CENEPRED 2015).

Esto se expresa en las ocupaciones informales espontáneas que eligen asentarse en áreas que no se encuentran zonificadas como urbanizables por la misma Municipalidad Distrital de Carabayllo, construyendo viviendas que no cuentan con los materiales adecuados para dar seguridad, abrigo y protección a sus habitantes, hecho que expone su fragilidad.

C) Resiliencia

La Resiliencia se define, como la capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas, para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse, del impacto de un peligro o

amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro (Ley 29664).

Otro concepto, define a la Resiliencia, como el nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población (CENEPRED, 2015).

En otras palabras, la resiliencia es la aptitud (capacidad) de respuesta frente un caso de accidente, emergencia y/o desastre, que involucra la eficiencia para absorber y recuperarse de cualquier gran impacto. Puede ser entendida como el aprendizaje de las consecuencias de Desastres y, en la práctica, podemos señalar entonces que a mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.

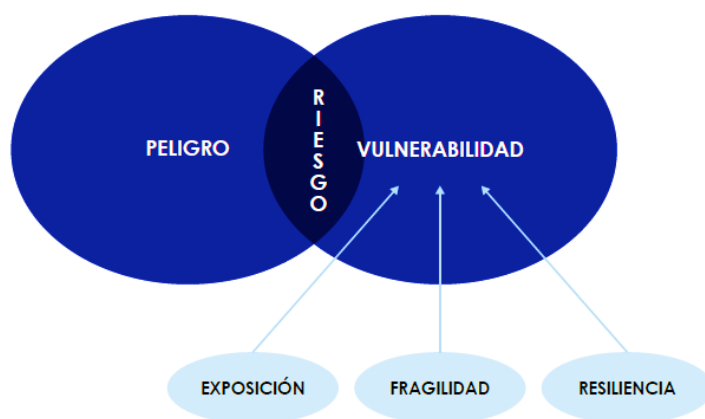


Gráfico 9. Factores de la Vulnerabilidad: Exposición, Fragilidad y Resiliencia. (CENEPRED, 2015, p. 121).

D) Resiliencia ancestral

La literatura arqueológica permite argumentar que las culturas prehispánicas aprendieron de los daños ocasionados por la manifestación de fenómenos naturales, desarrollando una cultura de prevención que se manifestó en sus formas de ocupación y construcción de obras defensivas.

La cultura de prevención, es “el conjunto de valores, principios, conocimientos y actitudes de una sociedad que permiten identificar, prevenir, reducir, prepararse, reaccionar y recuperarse de las emergencias o desastres (Ley 29664-SINAGERD).

Esta misma entidad denomina “Medidas Estructurales”, a aquella “construcción física que tiene fines de reducir o evitar los riesgos, o a la aplicación de técnicas de ingeniería para

lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a peligros de origen natural”. Asimismo, define “Medidas No Estructurales”, a aquellas medidas que “no implican una construcción física y que no utiliza el conocimiento, así como las prácticas y/o acuerdos existentes para disminuir o reducir el riesgo y sus impactos”.

Bajo este concepto, las obras defensivas que fueron ejecutadas por nuestras culturas ancestrales son, en realidad, “Medidas Estructurales” y demuestran el alto conocimiento alcanzado por esas civilizaciones en su relación con el medio ambiente.

De acuerdo al análisis del patrón de asentamiento, se presenta las siguientes formas de ocupación y obras defensivas, de las que se infiere funcionaron como medidas estructurales durante el período prehispánico:

- Ocupación en las desembocaduras de abanicos aluviales. Área que tiene acceso directo a los terrenos de producción agrícola de la cuenca y en donde un eventual el impacto de aluviones podría ser menor con relación a la naciente del abanico.

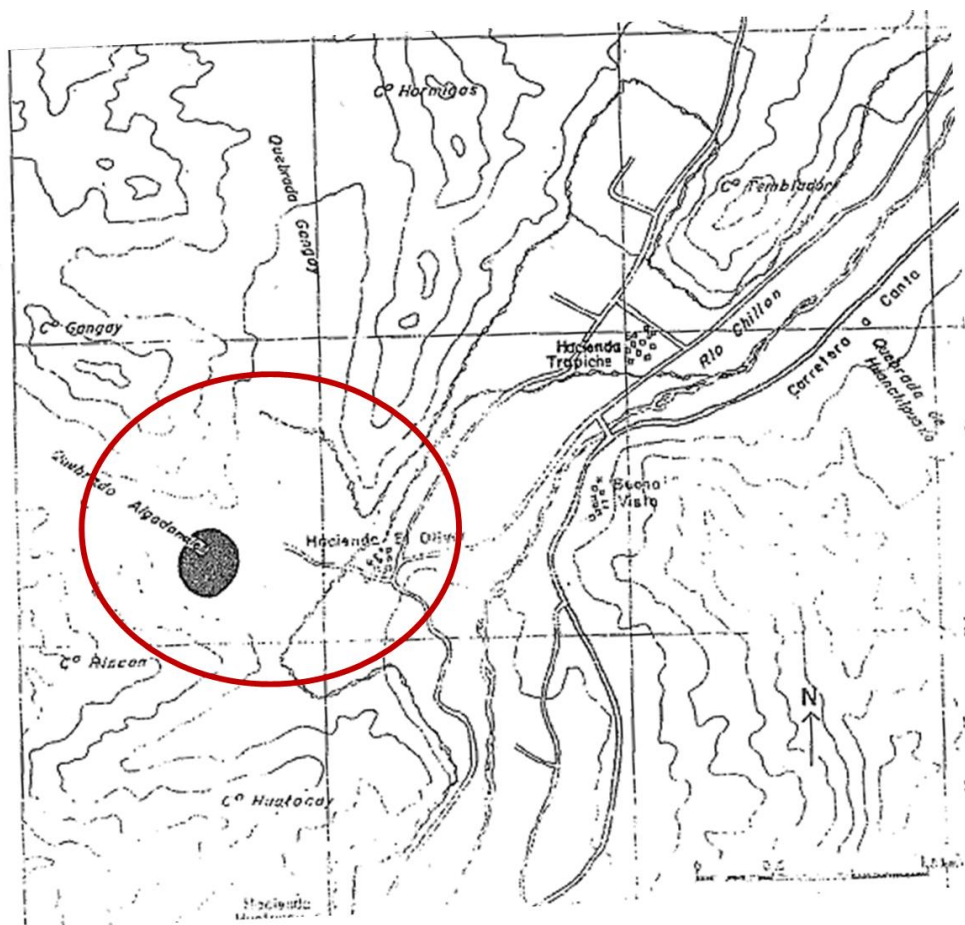


Gráfico 10. Localización de la ocupación del sitio arqueológico Algodonales, situado en el abanico aluvial de la Quebrada Algodonales. Croquis de la ficha de registro N°104, con código N°1104. (Inventario del Patrimonio Monumental Inmueble de Lima UNIFORD, 1988, p. 104).

- Ocupación en las cimas de los cerros. Área de afloramiento rocoso, caracterizada por tener buena capacidad portante para soportar movimientos telúricos. Esa resistencia se da por la solidez que presentan las rocas, que permiten mejor estabilidad. A esta ocupación se asocia la construcción de plataformas y muros de contención en los bordes de cerro, las cuales han sido adaptadas a sus geoformas.



Fotografía 2. Sitio arqueológico Huarangal, margen derecha del Chillón.

- Estructuras circulares en abanicos aluviales. Con medidas de 1 a 1.5m de diámetro, fueron construidas de forma aglomerada en las nacientes o área intermedia de los abanicos y/o cauces de quebradas. Por su disposición, se infiere que funcionaron para reducir el impacto de aluviones (sedimentos arrastrados por una corriente de agua).



Fotografía 3. Sitio arqueológico Quebrada Algodonales, margen derecha del Chillón.

- Muros Perimétricos. Construidos estratégicamente alrededor de los recintos de uso público y residencial. Además de haber funcionado para la defensa producto de los conflictos sociales, también tuvieron la función de reducir el impacto de aluviones (sedimentos arrastrados por una corriente de agua).



Fotografía 4. Sitio arqueológico Huatocay 3, margen derecha del Chillón.

- Muros en bordes de cerro. Se construyeron en los bordes de las cimas de los cerros, donde tenía lugar la ocupación y se infiere que funcionaron para dar estabilidad al terreno y adaptándolos a la topografía.



Fotografía 5. Sitio arqueológico Huarangal, margen derecha del Chillón.

- Muros de contención. Se construyeron en laderas con pendientes pronunciadas y en las cabeceras de cárcavas. Se infiere que funcionaron para reducir el impacto de las caídas y/o desprendimiento de rocas, deslizamientos y flujos de detritos.



Fotografía 6. Sitio arqueológico Buenavista, margen izquierda del Chillón.



Fotografía 7. Sitio arqueológico Huatocay 1A, margen derecha del Chillón.

- Terrazas. Se construyeron en laderas y cárcavas. En base a los antecedentes de la literatura arqueológica, funcionaron para manejar los riesgos climáticos y geológicos, por lo que para el área de estudio, habrían tenido la misma función,

basada en el control de la erosión de suelos de las cárcavas y laderas, así como también para la producción agrícola por su capacidad de retener agua.

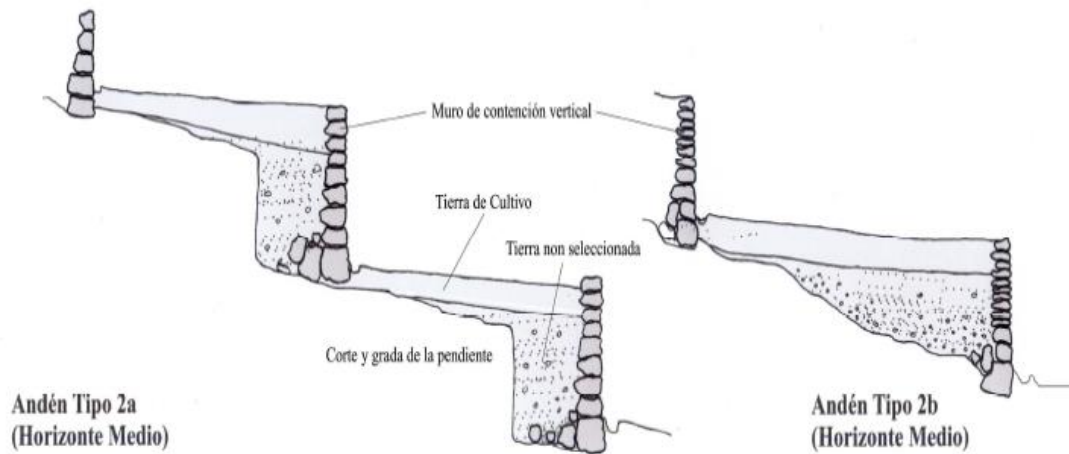


Gráfico 11. Representación de Terrazas del período Horizonte Medio. (Kendall, 2007, p. 12).

2.3.5. Riesgo

Es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro (Ley N°29664). Esta misma Ley refiere una ecuación para fines de calcular el nivel de riesgo, donde el riesgo adquiere características de función $f()$ del peligro y la vulnerabilidad.

$$R_{ie} \mid_t = f(P_i, V_e) \mid_t$$

R: Riesgo.

f : En función

P_i : Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t

V_e : Vulnerabilidad de un elemento expuesto

El riesgo es, entonces, el perjuicio posible de suceder, que combinado a ciertos factores externos, podría desencadenar un desastre, por lo que puede ser evaluado o ponderado, así como zonificado, para fines de identificar la intensidad de los efectos adversos a diferentes

radios de afectación. Esta prevención o análisis determina las acciones a seguir para contrarrestar los efectos.

2.3.6. Desastre

El Desastre se define como el conjunto de daños y pérdidas en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana (Ley N°29664).

No es un proceso puramente natural. Es, más bien, un evento natural que ocurre en lugares donde hay actividades humanas, lo que lo convierte en un evento social. Es la coincidencia entre un fenómeno natural peligroso y determinadas condiciones vulnerables de la población (Carrillo y Guadalupe, 2001).

Por otro lado, si un desastre o desastres son la consecuencia del enfrentamiento entre la naturaleza y la sociedad, entonces es necesario observar y comprender la dimensión global de dicho enfrentamiento y la diferenciación social en la producción local de los riesgos, asimismo, todos los desastres se forman antes de su ocurrencia con el desarrollo de las condiciones del riesgo (Ferradas, 2000).

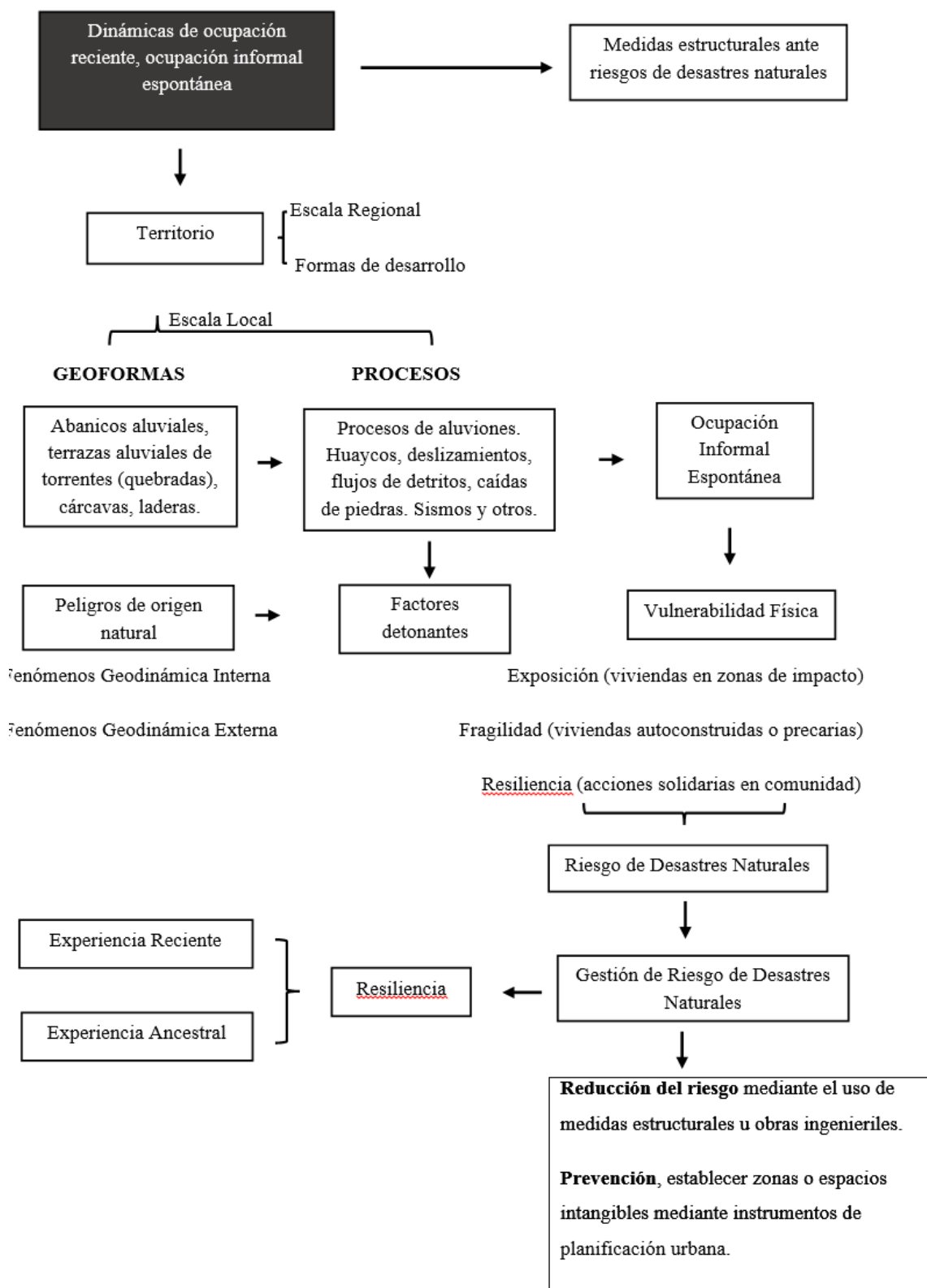
2.3.7. Gestión de Riesgo de Desastres Naturales: Prevención y Mitigación

La Gestión del Riesgo de Desastres se define como un proceso social, cuya finalidad es la prevención, reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. Está basada en la investigación científica y de registro de informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles del gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado (Ley N°29664).

La **Prevención** es el conjunto de acciones encausadas a eliminar o aminorar los efectos de los acontecimientos físicos o amenazas físicas potencialmente dañinos.

Por otro lado, la **Mitigación** es el conjunto de actividades enfocadas a reducir la vulnerabilidad frente a los eventos físicos. Es una estrategia de prevención para reducir las consecuencias de las amenazas o componentes de la vulnerabilidad, con miras de aminorar o minimizar indirectamente la posibilidad del riesgo.

La prevención y la mitigación se desarrollan desde los ámbitos normativos de zonificación y uso de suelos, de construcción y urbanismo, y las medidas de organización y planificación de seguridad ciudadana que se observan en las sociedades civilizadas.



Cuadro 4. Esquematización del enfoque diacrónico de las formas de ocupación, exposición a los peligros de origen natural y gestión de riesgos. Elaboración propia.

CAPITULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Hipótesis

La lógica de ocupación de las poblaciones del Período Formativo (3000 a 5000 a. C.) al Horizonte Tardío (1470 a 1533 d.C.), con sus obras defensivas construidas con recursos locales (materia prima in situ), que se encuentran actualmente al alcance de las ocupaciones informales espontáneas, representa las estrategias de asentamiento en el medio físico basadas en la identificación y las medidas del peligro de los factores naturales y su dinámica, por lo que pueden ser adoptadas para reducir la vulnerabilidad física y territorial en el extremo norte del distrito de Carabayllo, de cuenca baja del río Chillón, donde actualmente no se cuenta con planes de mitigación para enfrentar los peligros de origen natural.

3.2. Operacionalización de variables

| VARIABLES | DEFINICION CONCEPTUAL | DIMENSIONES | INDICADORES (definición operacional) |
|---|--|--|--|
| Ocupación del espacio y obras defensivas | La ocupación del espacio está referida a los procesos de ocupación por parte de la población humana en el terreno físico. La geografía, define el espacio como el soporte físico natural donde se desarrolla la actividad cultural siendo un agente activo en el proceso de formación económico, socio político y ecológico. Está asociada a los procesos de urbanización y patrón de asentamiento. Las obras defensivas, definidas como “Medidas Estructurales”, son cualquier construcción física | Patrón de Asentamiento Prehispánico y actual | Mapa de sitios arqueológicos Mapa de ocupaciones informales espontáneas Mapa de superposición de ocupación prehispánica y actual |
| | | Peligros por deslizamientos | Mapa geológico. Mapa geomorfológico. Mapa de pendientes. Mapa de peligros. |

| | | | |
|------------------------------|--|--|--|
| | para reducir o evitar los riesgos. Las “Medidas No Estructurales”, son cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos (Ley N° 29664). | Peligros por aluviones | <p>Mapa geológico.</p> <p>Mapa geomorfológico</p> <p>Mapa de pendientes.</p> <p>Mapa de peligros.</p> |
| Vulnerabilidad Física | <p>Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro. Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad. (INDECI, 2006).</p> | Localización de la población | <p>Abanicos Aluviales</p> <p>Laderas con pendientes inclinadas</p> |
| | | Calidad constructiva de viviendas | <p>Material precario</p> <p>Material noble</p> |
| Resiliencia | La Resiliencia se define, como “la capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas, para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse, del impacto de un peligro o | Márgenes de la Cuenca Baja del Chillón | <p>Reducción mediante:</p> <p>Formas o estrategias de ocupación del prehispánico</p> <p>Vestigios de obras defensivas del prehispánico</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro”. (Ley N° 29664). | | Terrazas artificiales sobre laderas Muros de contención Estructuras en naciente de abanicos y muros perimétricos |
|--|---|--|--|

Tabla 1. Representación de la Operacionalización de variables. Elaboración propia.

3.3. Matriz de Consistencia

| Problema | Objetivo General | Hipótesis | Variables | Indicadores |
|--|---|--|---|--|
| ¿La lógica de ocupación y construcción de obras defensivas propias del periodo prehispánico podría ser adoptada para reducir la vulnerabilidad física de las ocupaciones informales espontáneas que se expanden en la cuenca baja del río Chillón, en el extremo norte del distrito de Carabayllo? | Determinar si la lógica de ocupación del espacio y obras defensivas desarrolladas desde el Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) hasta el Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), puede contribuir a la reducción de la vulnerabilidad física de las ocupaciones informales espontáneas situadas en el extremo norte del distrito de Carabayllo de la cuenca baja del río Chillón. | La lógica de ocupación de las poblaciones del Período Formativo (3000 a 5000 a. C.) al Horizonte Tardío (1470 a 1533 d.C.), con sus obras defensivas construidas con recursos locales (materia prima in situ), que se encuentran actualmente al alcance de las ocupaciones informales espontáneas, representa las estrategias de asentamiento en el medio físico basadas en la identificación y las medidas del peligro de los | Ocupación de espacio y obras defensivas Vulnerabilidad Física Resiliencia | Patrón de asentamiento Zonas de Peligro |

| | | | | |
|--|---|---|--|--------------------|
| | | factores naturales y su dinámica, por lo que pueden ser adoptadas para reducir la vulnerabilidad física y territorial en el extremo norte del distrito de Carbayllo, de cuenca baja del río Chillón, donde actualmente no se cuenta con planes de mitigación para enfrentar los peligros de origen natural. | | |
| | Objetivos Específicos | | | Indicadores |
| | Analizar la ocupación del medio físico y su vinculación con las obras defensivas desarrolladas por las poblaciones prehispánicas desde el Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) hasta el Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.) que ocuparon la cuenca baja del río Chillón. | | | Zonas de Peligro |
| | Evaluar los peligros de origen natural y vulnerabilidad física, de las ocupaciones informales espontáneas situadas actualmente en el extremo norte del distrito de Carabayllo de la cuenca baja del río Chillón. | | | Zonas de Peligro |

Tabla 2. Representación de la Matriz de consistencia. Elaboración propia.

3.4. Concepción social del Desastre y de Cuenca Hidrográfica

En la investigación se concibe el concepto de Desastre como una construcción social, porque son los procesos sociales y económicos los que conllevan a la exposición de los

asentamientos humanos en lugares de peligro de origen natural, espacios donde se manifiestan los fenómenos naturales.

El estudio y análisis de los desastres bajo una concepción social, permitirá comprenderlo no solo como productos, o como combatirlos una vez ocurridos, sino también como procesos mediante los cuales la vulnerabilidad se ha formado históricamente (Lavell, 2001). Esta vulnerabilidad y en específico la vulnerabilidad física que presentan los grupos poblacionales culturales, es identificable en las cuencas hidrográficas que circundan nuestra capital, cuencas que se han convertido con el paso del tiempo, en espacios que albergan poblaciones motivadas a progresar económicamente cerca del epicentro de Lima.

Una cuenca hidrográfica es concebida desde un enfoque territorial, como una unidad geográfica que comprende sus propias dinámicas físicas y ambientales. En ella se manifiestan los procesos de origen natural: ecológico (ecosistema) y geomorfológico (procesos de erosión), donde los fenómenos geodinámicos ocasionan deslizamientos en laderas y los fenómenos hidrológicos, erosión fluvial en conos de deyección y en abanicos aluviales; también, toda cuenca hidrográfica comprende dinámicas sociales por ser ocupadas por el ser humano a través de los procesos de metropolización y urbanización. En esta misma línea, culturalmente hablando, una cuenca puede ser comprendida como un producto social, resultante de las interacciones entre las personas, el Estado y el medio natural en un espacio y tiempo determinado.

La investigación del área de estudio en base a estos enfoques, permitió conocer cómo las poblaciones prehispánicas gestionaron el espacio de la cuenca en relación a los peligros de origen natural a los que se encontraban expuestos, así como de las poblaciones recientes y la vulnerabilidad física que presentan.

Por otro lado, el análisis bajo estos enfoques se realizó con las fuentes complementarias como los datos de la literatura arqueológica respecto a la ocupación en la cuenca del río Chillón, datos de la geografía, geología y geomorfología respecto a las dinámicas del medio físico y ambiental de la cuenca y los datos obtenidos en campo, los cuales fueron procesados en una Base de Datos Gráfica a través de aplicación de SIG.

3.5. Concepción del espacio diacrónico a través de la Arqueología Espacial y la Arqueología de Asentamientos o Patrón de Asentamientos.

El enfoque de la Arqueología Espacial, conlleva a rescatar la información referente a los vínculos espaciales arqueológicos y al estudio de los efectos espaciales de la actividad humana del pasado dentro y entre contextos y estructuras, así como su articulación dentro de asentamientos, sistemas de asentamientos y sus entornos naturales tal como afirma (Clarke, 1997). En ese sentido, el espacio se concibió como la base donde se producen las relaciones sociales y engloba el medio natural e histórico, contemplando la presencia humana en el paisaje y la naturaleza en su totalidad.

Por otro lado, el análisis del patrón de asentamiento arqueológico, cuyo objetivo principal es conocer los procesos de distribución en sus diferentes categorías funcionales a través de sus distintas fases cronológicas, permitió determinar las pautas de interacción que tuvieron los grupos sociales o poblacionales de la cuenca baja del río Chillón en su día a día con la naturaleza. La temática se abordó desde el punto de vista de la dinámica existente entre los asentamientos prehispánicos y el medio físico que ocuparon, con el fin de identificar las dinámicas antrópicas frente a las dinámicas naturales desarrolladas en la cuenca.

El análisis bajo estos enfoques se realizó utilizando información de investigaciones y estudios respecto al patrón de asentamiento arqueológico de la cuenca baja del río Chillón, cruzándolo con los datos obtenidos de campo, utilizando de apoyo imágenes satelitales del programa Google Earth, información que fue procesada en una Base de Datos Gráfica a través de la aplicación de SIG.

Cabe precisar que, complementariamente, se utilizó el método comparativo, con el objetivo de identificar las diferencias de las formas de ocupación prehispánica y de la ocupación informal espontánea y actual, cuyos resultados permitieron identificar el manejo ancestral con fines de Gestión de Riesgo de Desastre.

3.6. Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo es una investigación experimental transversal, realizada a través del análisis del patrón de asentamiento prehispánico y sus obras defensivas como medidas estructurales para reducir los efectos causados por las manifestaciones naturales, y la

caracterización cualitativa de los peligros de origen natural a los que se encuentran expuestos los asentamientos espontáneos de las décadas recientes.

También es una investigación aplicada, porque se utilizaron las bases de la geomorfología aplicada, cuyos resultados proporcionaron la información y los datos para dar sustento del desarrollo de la Gestión de Riesgos de Desastres. El uso de imágenes satelitales, gráficos, fotografías, así como la recolección de datos en campo mediante fichas y elaboración de mapas, han sido elementos de apoyo para mostrar los resultados de este trabajo.

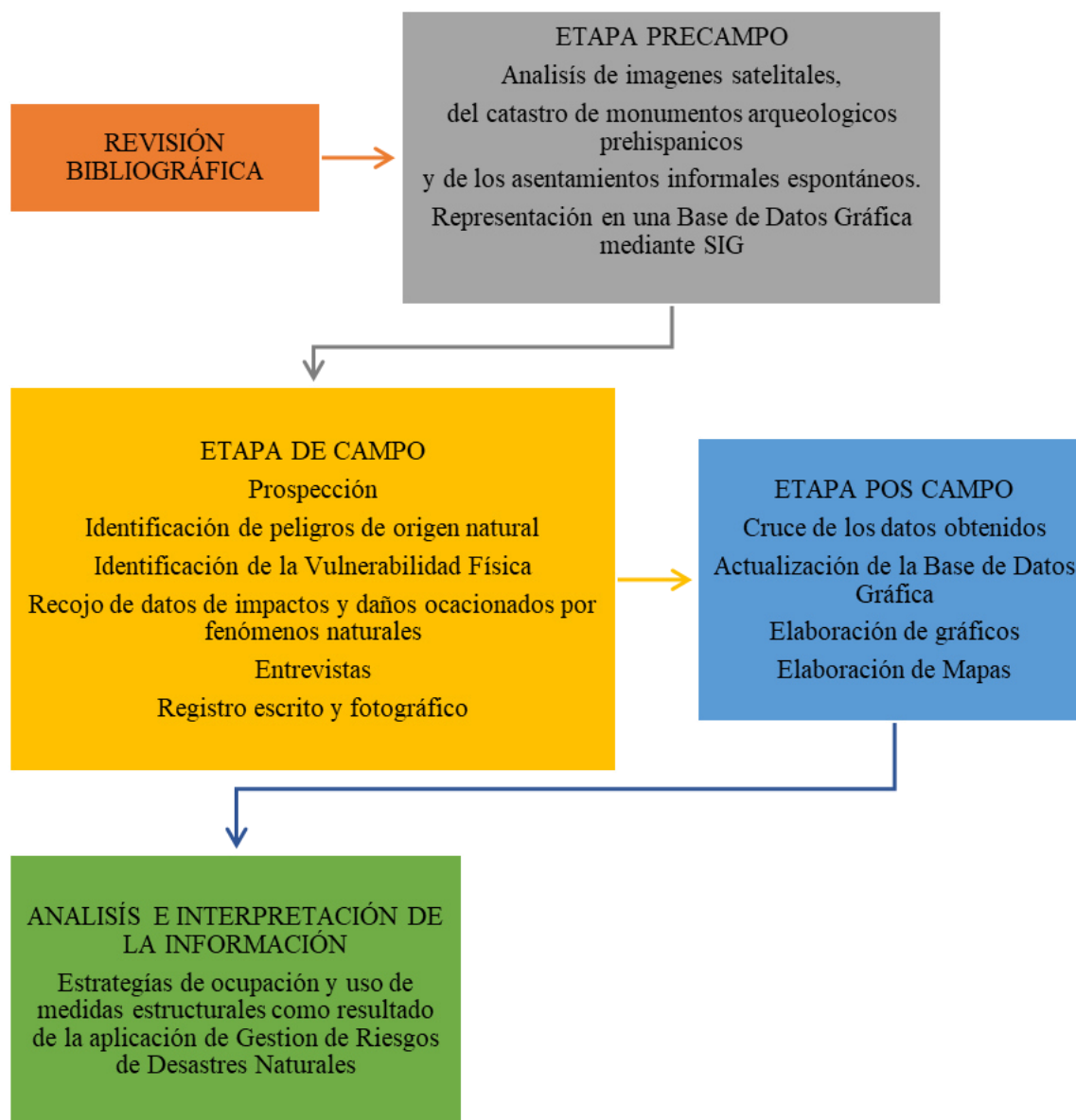
3.7. Técnicas de Recolección de Datos

Comprendió el uso de metodologías y lineamientos técnicos, desarrollados en tres etapas:

- **Etapas de “Pre Campo”**, consistió en la revisión y superposición de información de sitios arqueológicos y antecedentes urbano catastrales del distrito de Carabayllo. Ello conllevó a la elaboración de una Base de Datos Gráfica mediante las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), para lo que se tomó en cuenta:
 - El registro y dimensiones de sitios arqueológicos contenidos en la Dirección de Catastro y Saneamiento Físico de la Dirección General de Patrimonio Arqueológico Cultural del Ministerio de Cultura.
 - Planos urbanos y mapas de zonificación de la Municipalidad Distrital de Carabayllo.
- **Etapas de “Campo”**, consistió en la etapa operativa y comprendió las siguientes acciones:
 - Prospección pedestre. Corresponde a las acciones de reconocimiento y evaluación de las formas de ocupación de los sitios arqueológicos y de las obras defensivas de los sitios arqueológicos ubicados en áreas superpuestas o colindantes a las áreas de las ocupaciones espontáneas y en zonas expuestas a peligros de origen natural como laderas con pendientes regular a pronunciadas, quebradas y abanicos aluviales. Se usó diversos croquis de las referencias bibliográficas e imágenes satelitales de la Base de Datos Gráfica.

- Entrevista. Correspondió a la toma de datos a través de fichas, datos para la obtención del diagnóstico de los peligros de origen natural, vulnerabilidad y el uso de obras de mitigación. La ficha se presenta en los Anexos.
 - Revisión bibliográfica complementaria.
- **Etapas “Post Campo”.** Correspondió al análisis y cruce de información de los datos recolectados y a la actualización de la Base de Datos Gráfica, determinando Mapas representativos de los que se mencionan los más relevantes:
- Mapa Geológico
 - Mapa Geomorfológico
 - Mapa de Pendientes
 - Mapa de Peligros
 - Mapa de Vulnerabilidad
 - Mapa del patrón de asentamiento arqueológico
 - Mapa de la ocupación informal espontánea y actual

Finalmente se realizó el análisis de interpretación de la información procesada, relacionando las geoformas y los peligros de origen natural, así como el patrón de asentamiento prehispánico. Paralelamente, se realizó el análisis del patrón de asentamiento espontáneo y la vulnerabilidad física a fines de comparar la ocupación del espacio desde un enfoque diacrónico y cómo se aplicó la Gestión de Riesgo de Desastres Naturales en el período prehispánico.



Cuadro 5. Esquematización del proceso de investigación. Elaboración propia.

CAPITULO 4: GENERALIDADES FÍSICO AMBIENTALES Y SOCIALES

4.1. Ubicación Política y Geográfica de la Cuenca Baja del río Chillón

La cuenca del río Chillón se localiza en las provincias Canta y Lima, en el departamento de Lima y es integrante de la cuenca hidrográfica del Océano Pacífico. Esta cuenca se sitúa entre las coordenadas 76°21'55''E a 77°10'49'' W y 11°18'23''N a 12°00'00''S. La cuenca baja está conformada por la zona del litoral hasta el poblado Macas (Socos), donde también se encuentra el distrito de Carabayllo.

El distrito de Carabayllo, con su capital San Pedro de Carabayllo, se localiza al norte de la capital del departamento de Lima, y presenta sus límites distritales por el sur con el distrito de Comas y San Juan de Lurigancho, por el norte y noreste con el distrito de Santa Rosa de Quives, de la provincia limeña de Canta, por el oeste con el distrito de Puente Piedra y el distrito de Ancón y por el este con la provincia limeña de Huarochirí. Geográficamente, la cuenca baja del río Chillón se sitúa en las coordenadas 11° 40' 09" y 11° 54' 22" de latitud sur y 76° 48' 11" y 77° 05' 29" de longitud oeste y tiene una superficie territorial de 346.89 km² y una densidad de 615,16 hab/km².

El área de estudio se localiza al extremo norte del distrito de Carabayllo y está limitada por el sur con el Centro Poblado San Martín (margen izquierda de la cuenca) y por el Centro Poblado Huaranga (margen derecha de la cuenca) y por el norte con el Centro Poblado y Anexo de Buenavista (margen izquierda de la cuenca) y el Centro Poblado La Rinconada (margen derecha de la cuenca).

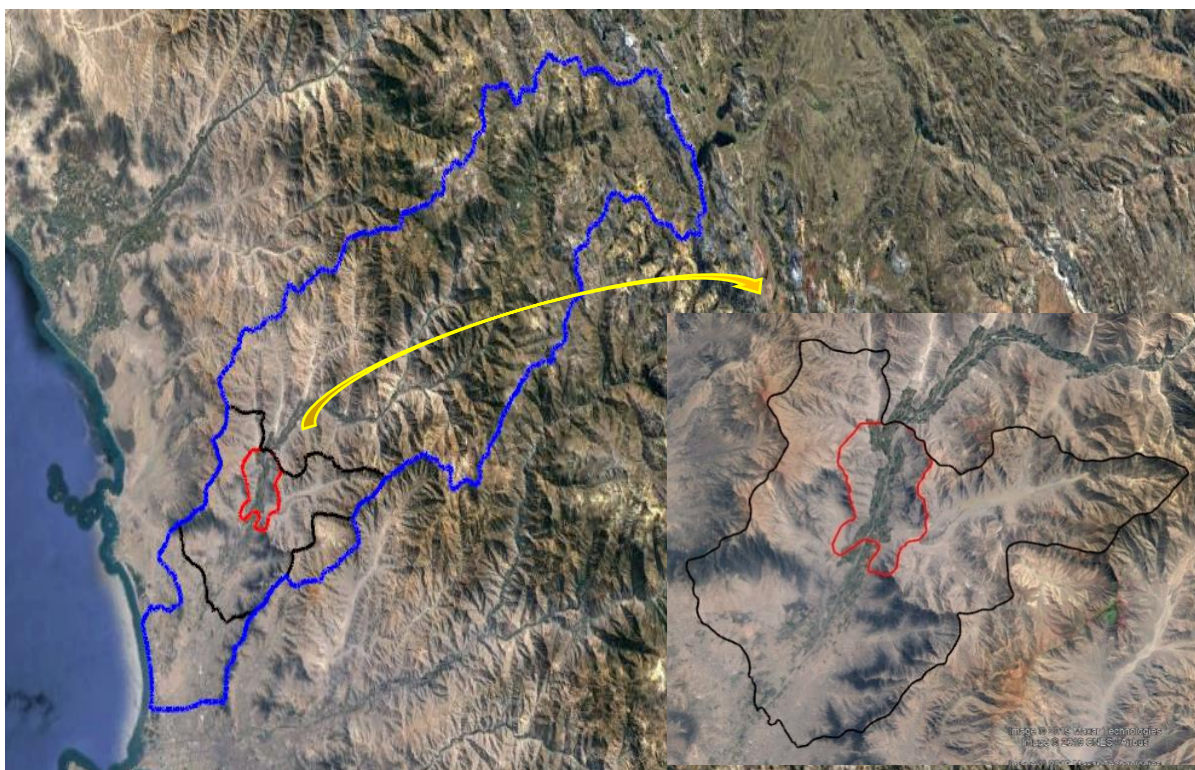


Imagen 1. Representación de la localización de la cuenca Chillón (en azul), el distrito de Carabayllo (en negro) y el área de estudio (en rojo). Elaboración propia.

4.2. Hidrografía

La cuenca tiene su nacimiento en la laguna denominada La Chonta, en la Cordillera La Corte, a 5372 msnm, capta las aguas del nevado de la cordillera La Viuda y desciende hasta el mar

territorial peruano. Comprende una extensión territorial de 2444 km², tiene una forma alargada, con medidas de 140 km de largo, por un ancho variante de 15 a 30 kilómetros y presenta numerosas subcuencas y microcuencas.

Sus aguas irrigan vastas extensiones de terrenos agrícolas localizados en los diferentes distritos de la provincia Lima y Canta. Su caudal es temporal, presentando aguas caudalosas y abundantes durante los meses de diciembre a abril, temporadas que registran desbordes que destruyen los terrenos y parcelas agrícolas, así como poblados urbanos y rurales ubicados a su paso, en contraste a los meses de mayo a noviembre, temporada donde las aguas decrecen.

4.3. Clima

La cuenca del Chillón está caracterizada por tener un clima que varía entre semicálido a gélido, lo que determina la presencia de seis formaciones ecológicas, las cuales se agrupan en tres ambientes diferenciados que definen las actividades antrópicas, la oferta de recursos y la ocupación socioeconómica. La cuenca baja comprende la formación ecológica caracterizada por un desierto sub tropical (pre árido).

Por otro lado, Carabayllo presenta un clima más seco y saludable en contraste con los demás distritos que conforma la capital peruana. En cuanto a las temporadas estacionales, durante el invierno se producen neblinas, que desaparecen al mediodía permitiendo el brillo solar. Durante el verano alcanza una temperatura máxima de 30°C, y durante el invierno desciende a 12°C, presentando una precipitación pluvial casi nula que no sobrepasa los 10 mm promedio anuales.

4.4. Geología

Se describen las principales características geológicas del área de estudio, resaltando el tipo de litología existente. También se describen niveles de estabilidad frente a los agentes de geodinámica externa, su localización con respecto a la ocupación prehispánica, lo cual favorece a la identificación de áreas vulnerables. Esta evaluación se desarrolló teniendo como base la información publicada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGEMMET, la misma que fue verificada durante la etapa de campo y que publicamos a continuación.

Las unidades estratigráficas que presenta el área de estudio corresponden a depósitos de la Era Cenozoica, sistema del Cuaternario y de la Era Mesozoica, sistema del Cretáceo.

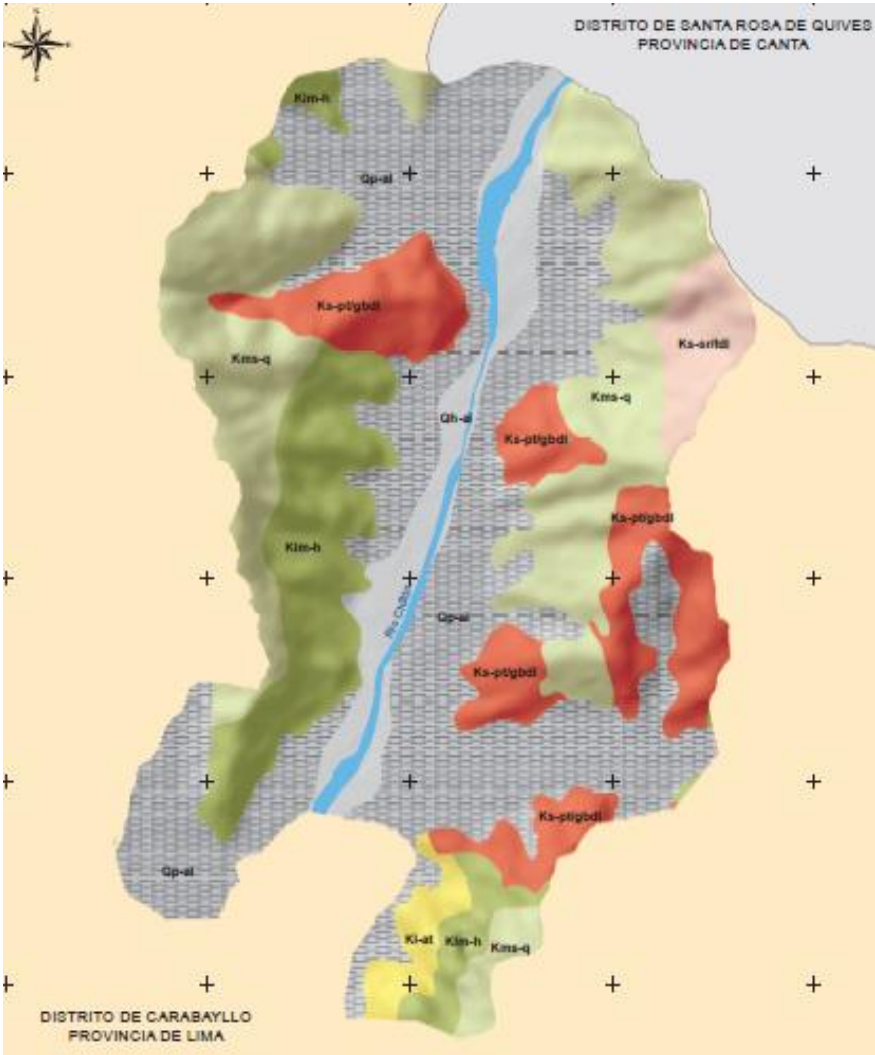


Gráfico 12. Geología del área de estudio. Elaboración propia.

| Era | Sistema | Serie | Unidad Estratigráfica | Símbolo | Litología |
|-----------|-------------|---------------------|----------------------------------|---------|--|
| Cenozoica | Cuaternario | Holoceno (reciente) | Depósito aluvial del holoceno | Qh-al | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. |
| | | Pleistoceno | Depósito aluvial del pleistoceno | Qpl-al | |
| | | | | Kms-q | Tobas vítreas y derrames |

| | | | | | |
|-----------|----------|----------|---------------------|------------|--|
| Mesozoica | Cretáceo | Superior | Grupo Casma | | andesíticos masivos, lavas almohadilladas y amigdaloides, areniscas volcánicas. |
| | | | Volcánicos Quilmana | Kim-h | Aglomerados, andesitas porfíricas y brechas, andesitas y calizas arcillosas con chert areniscas, piroclásticos, lavas andesíticas. |
| | | | Superunidad Patap | Ks-pt/gbdi | Grabodiorita. |
| | | | Super Unidad Santa | Ks-sr/tdi | Tonalita y Diorita. |
| | | Inferior | Formación Atocongo | Ki-at | Calizas gris micríticas a beige, altamente silicificados |

Cuadro 6. Descripción de la geología del área de estudio. Elaboración propia.

➤ Depósitos aluviales

Se encuentran conformados por materiales transportados por los ríos, que descienden de la variante occidental andina seccionando y/o fracturando a las rocas terciarias, mesozoicas y Batolito Costanero, tapizando el piso de los valles. Parte de estos materiales se depositaron en el trayecto y la mayor parte se depositaron a lo ancho de los abanicos aluviales. Estos depósitos se clasifican en: aluviales antiguos del Pleistoceno y aluviales recientes del Holoceno.

- **Depósitos Aluviales Antiguos (Qpl-al)**

Están compuestos por materiales pilimícticos de tamaño variado que van desde arcillas (partículas plásticas de tamaño menor a 0.074 mm) hasta gravas (gruesas de 18 a 150 mm y finas de 4.76 a 18 mm) moderadamente clasificadas, que se formaron durante la edad

Pleistocénica. Son producto de la descomposición de rocas sedimentarias y comprenden minerales débiles poco resistentes, de poca dureza y que tienden a ser blandos, por lo que son propensos a erosión y deslizamientos. Estos depósitos están representados por acumulaciones aluviales desérticas provenientes de quebradas y afluentes que en la actualidad están secos; en muchos de estos se han producido huaycos en el pasado, los cuales generaron corrientes lodosas y otros eventos.

En cuanto al área de estudio, esta unidad se identifica en ambos márgenes de la cuenca baja del río Chillón y es la que más ocupación humana ha tenido tanto en tiempos prehispánicos como en la actualidad.

Por la margen derecha, en tiempos prehispánicos se ocuparon los sitios arqueológicos Complejo Huarangal, sectores del sitio arqueológico Huatocay y el Complejo Algodonales. En la actualidad lo ocupan los Centros Poblados Huarangal, Olfá, Huatocay y La Rinconada. Y por la margen izquierda, se ocupó el sitio arqueológico Buenavista y sectores de los sitios arqueológicos Caballero y Chocas. En la actualidad lo ocupan los Centros Poblados El Paraíso y El Paraíso de Chocas.

- Depósitos Aluviales del Holoceno (Qh-al)

Está compuesto por acumulaciones fluviales formadas por materiales sueltos o poco consolidados de naturaleza heterogénea, constituidos generalmente por gravas gruesas redondeadas (de 18 a 150 mm) cubiertas por una matriz areno-limosa (partículas granulares menores de 0.074 mm), que se depositaron durante el Holoceno. Estos depósitos son producto de la descomposición de rocas sedimentarias y comprenden minerales débiles pocos resistentes de poca dureza que tienden a ser blandos, por lo que son propensos a erosión y deslizamientos.

Esta unidad sólo representa un caso ejemplo complementario para la investigación, debido a que el terreno aluvial de los márgenes del río no es una unidad geomorfológica de la investigación, por ende, solo se muestra el Templo Chocas que correspondió a una ocupación prehispánica con motivos religiosos o ceremoniales, más no residenciales.

- Grupo Casma (Kms-q)

Está compuesto por derrames andesíticos masivos poco estratificados de textura porfírica, destacando los fenómenos de plagioclasa de una pasta fina o microcristalina y en menor proporción de doleritas y diabasas. Son producto de la descomposición de rocas ígneas y son propensos a la meteorización, por lo que puede ocurrir desintegración localizada alrededor de las discontinuidades mayores, conduciendo a desmoronamiento de los taludes y caídas de bloques. Sus espesores pueden variar entre los 600 y 700 metros, se formaron durante la edad Cretácica media superior.

En cuanto al área de estudio esta unidad se identifica en ambos márgenes. Cabe resaltar que la cuenca baja del río Chillón ha tenido escasa ocupación en tiempos prehispánicos, la ocupación informal espontánea y actual es mayor.

En la margen derecha, para el prehispánico solo se ocupó el sitio arqueológico El Olivar, en la actualidad se registra solo el Anexo del Centro poblado La Rinconada. En la margen izquierda no se cuenta con registro de tiempos prehispánicos, en la actualidad ocupa el Centro Poblado y Anexos de Buenavista.

- Volcánicos Quilmaná (Kim-h)

Están compuestos por materiales volcánico sedimentarios, constituidos por rocas sedimentarias clásticas como arenisca y no clásticas como calizas y chert combinadas con derrames volcánicos; en su superficie es volcánica, son propensas a varias formas de deterioro y meteorización dependiendo del sistema de fragmentación. Los desmoronamientos de taludes, así como caídas de roca, son dominantes con caídas de bloques y de placas de roca e inclinaciones. Los espesores de esta unidad pueden llegar a los 1000 metros y se formaron durante la edad Cretácica inferior media.

En cuanto al área de estudio, esta unidad se identifica solo en la margen derecha de la cuenca baja del río Chillón y ha tenido poca ocupación prehispánica, pero mayor en relación a la ocupación informal espontánea y actual. Durante el prehispánico se ocupó el sitio arqueológico Cerro Conde y sectores que pertenecen al sitio arqueológico Huatocay, en la actualidad vienen siendo ocupados por los Anexos de los Centros Poblados de Huatocay y La Rinconada.

- Formación Atocongo (Ki-at)

Se encuentra constituida por rocas sedimentarias no clásticas, margas combinadas con limolitas con tonalidades que van de gris a beige y calizas, presenta en algunas zonas una moderada metamorfización. Se encuentra constituida por las facies marginales del Batolito de la Costa, por lo que puede presentar en algunas zonas la roca sedimentaria chert. Es propenso a varias formas de deterioro y meteorización dependiendo del sistema de fragmentación. Los desmoronamientos de los taludes son dominantes con caídas de roca y con caídas de bloques y de placas de roca e inclinaciones.

Se le asigna una edad Cretácica inferior, asimismo, a esta unidad le infrayace la formación Pamplona y le sobreyace a los volcánicos Huarangal del grupo Casma, comprende espesores que varían entre los 250 y 300 metros.

En cuanto al área de estudio esta unidad se identifica solo en la margen izquierda de cuenca baja del río Chillón, también ha tenido escasa ocupación en tiempos prehispánicos, la ocupación informal espontánea y actual es mayor. Para el prehispánico solo se ocupó un sector que pertenece al sitio arqueológico Caballero, en la actualidad se registran los Centros Poblados San Martín, Valle de Carabayllo y El Rosario.

- Superunidad Patap (Ks-pt/gbdi)

Está compuesta por gabro y dioritas, las más antiguas del batolito y se formaron durante la edad cretácica superior. Son producto de la descomposición de rocas ígneas. Son propensas a la meteorización. Puede ocurrir descomposición localizada alrededor de las discontinuidades mayores, conduciendo a caídas de bloques. Generalmente presentan signos de inestabilidad.

En cuanto al área de estudio esta unidad se identifica en ambos márgenes cuenca baja del río Chillón y ha tenido regular ocupación en tiempos prehispánicos, en contraste con la ocupación informal espontánea y actual, que es mayor.

En la margen derecha, para el prehispánico solo se ocupó el sitio arqueológico Cerro Huatocay, en la actualidad no se registra ocupación informal espontánea. En la margen izquierda se ocupó solo sectores que pertenecen al sitio arqueológico Caballero y en la actualidad se registran los Centros Poblados San José y Chocas Alto.

4.5. Geomorfología y Fisiografía

La cuenca baja comprende vertientes y subcuencas formadas por planicies, quebradas secas y terrazas, de leve pendiente que nacen en las colinas bajas per-áridas con escasas lluvias, asimismo tiene una morfología plana y montañosa. También presenta colinas y ecosistemas de lomas costeras, que se combinan con las neblinas de brisa marina del litoral.

El distrito de Carabayllo comprende un relieve de 200 y 530 msnm, con su límite en la provincia de Canta. Desde el poblado de Punchauca hasta el poblado de Canta, el valle es estrecho y desde el poblado de Punchauca hasta el litoral, el valle se abre en forma de abanico o cono de deyección. Es un espacio plano hacia la margen izquierda del río y de plano a ondulado hacia la margen derecha.

El área de estudio se encuentra caracterizada por comprender la parte estrecha de la cuenca, con presencia de unidades geomorfológicas de laderas y crestas que corresponde a la cadena de levantamientos rocosos típicos de las estribaciones andinas y con unidades geomorfológicas de quebradas marcadas y abanicos aluviales, hacia ambas márgenes. Los lados este y oeste se encuentran limitados hasta donde se extiende la ocupación de la población prehispánica y actual, no se considera el área fluvial.

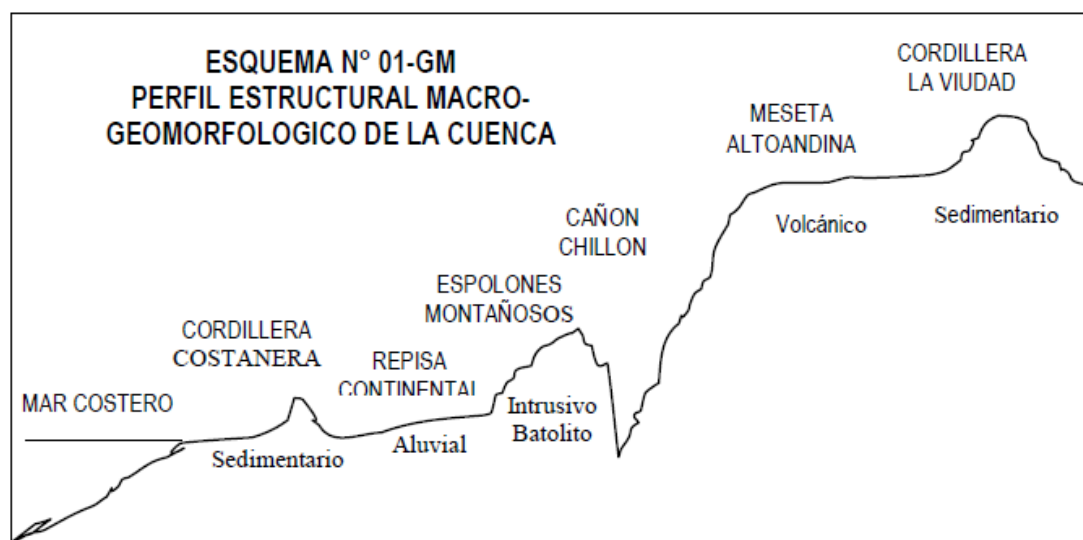


Gráfico 13. Geomorfología de la Cuenca Chillón. (Municipalidad de Lima Metropolitana, 2011, p. 228).

4.6. Ocupación poblacional desde el Período Arcaico al Período Horizonte Tardío

Para el desarrollo descriptivo de la ocupación población del Período Arcaico al Período Horizonte Tardío, se utiliza la propuesta de periodificación de Lumbreras (1969).

El **Período Arcaico**, aproximadamente hace 4000 a 1200 años a.C., significó en la costa central un cambio de las poblaciones humanas, puesto que hubo una transición de formar aldeas horticultoras a formar sociedades. Las sociedades igualitarias fueron reemplazadas por sociedades complejas. Esto se evidencia con la construcción de arquitectura pública monumental y centros ceremoniales, lo cual es notable en los alrededores del valle de Lima y que provocó que algunos arqueólogos planteen la hipótesis que la costa central significó un centro nuclear básico de la civilización. Particularmente en la cuenca del Chillón se tiene los sitios arqueológicos “Punta Grande”, “Pampa Encanto” y “Buenavista”

Para el Período **Formativo** conocido también como **Horizonte Temprano**, aproximadamente hace 1200 a.C. a 100 años d.C., las sociedades enfocaron sus cotidianidades a las prácticas religiosas, es por ello que este período se conoce como el inicio de los estados Teocráticos debido a que las sociedades estaban bajo el poder de la casta sacerdotal. Las poblaciones pasaron a un proceso de regionalización progresiva, donde cada sociedad comenzó a construir su ambiente propio. El medio físico empezó a transformarse con mayor intensidad y los cerros fueron convirtiéndose en terrenos cultivables mediante la construcción de muros a base de piedras, a modo de contención, para formar terrazas.

En la cuenca baja del río Chillón, se empezaron a construir edificios monumentales y asentamientos muy organizados de carácter ceremonial, donde se realizaban rituales vinculados al agua y la producción agrícola. Entre ellos se puede mencionar al monumento “El Paraíso” y otros caracterizados arquitectónicamente por monumentos piramidales en forma de “U”, establecidos principalmente en suelos con vasta capacidad agrícola del valle entre ellos "Chuquitanta", "Chocas", "Pucará" y "Huacoy". Este último también fue denominado como “Con Con” por la Dra. Rostworowski, pues se infería que se trataba del centro ceremonial del dios "Con", divinidad costeña que provenía del Norte. Según los mitos precolombinos, esta deidad creó a los hombres, seres vivos y las plantas, suministrando a la costa fuentes de agua y vegetación. Sin embargo, posteriormente, “Con” castigó a la población quitándoles el agua y los bosques, convirtiéndolo en un territorio desértico, árido y seco.

Seguidamente, llega el Período de las **Culturas Regionales** conocido también como **Intermedio Temprano**, aproximadamente hace 100 d. C a 800 años d. C, que se caracterizó por la consolidación e independización religiosa, política y social de las regiones, surgiendo sociedades especializadas y clasistas.

Los centros culturales de cada región empezaron a desarrollar una vasta y adelantada tecnología hidráulica, motivo por el cual se consolidó el desarrollo de la producción agrícola, así como el aspecto social. Ello reflejó el inicio del proceso creciente de organización urbana, por lo que se pasa de la construcción de centros ceremoniales a una formación compleja de los poblados empezando a erigirse grandes centros urbanos donde existía el dominio de los templos y los recintos destinados a la vivienda de los señores gobernantes, con una periferia de viviendas destinadas a los asociados a la casta gobernante.

Cada ciudad se caracterizaba por tener un núcleo de edificios públicos monumentales con plazas junto con distritos residenciales, manteniendo un poder central organizado. Un carácter importante es que se empezaron a construir almacenes o depósitos, destinados para la reserva de alimentos y manufacturas.

En la costa central surge la Cultura Lima y en toda la cuenca se marca una serie de cambios en cuanto al uso del espacio y organización socio política. La población alcanzó “un mayor índice demográfico materializado por la presencia de asentamientos de índole residencial dimensionado a lo largo del valle registrándose dos grupos de ocupación, los edificios públicos y los sitios domésticos” (Silva, 2004), los cuales se dispusieron en las laderas, cumbres de cerros, quebradas incluso hasta terrazas y abanicos aluviales.

Las edificaciones de naturaleza piramidal que se identificaba con la cultura Lima, estaban hechas a base de adobitos, posteriormente complementadas con el uso de adobitos y tapiales. Por otro lado, en el valle bajo “se desarrolló una tendencia de edificaciones concentradas significando que se trataba de una zona donde se ejercía el núcleo de poder político y económico” (Silva, 1996). Para el valle del Chillón, los sitios arqueológicos representativos son el “Complejo Huarangal” y “Complejo Algodonales”.

En el Período del **Imperio Wari** conocido también como **Horizonte Medio**, aproximadamente 800 a 1200 años d. C, se produce la desaparición de los grandes centros urbanos, siendo reemplazados por la construcción de ciudades amuralladas, palacios y grandes áreas administrativas. Surge lo que se denomina como “estado”, representado por la cultura Wari, civilización que tenía un carácter de ocupación expansionista.

Se construye la primera red de caminos y nace un cambio en la economía, debido a que la producción agrícola se empezó a realizar con fines de intercambio urbano. Los depósitos y almacenes se construyen de forma aglomerada en los territorios dependientes.

En la cuenca del Chillón, luego del colapso de estas formaciones sociales con influencia Wari, surgieron otras sociedades que formaron parte de la expansión de la Cultura Lima. Estas se caracterizaron por ocupaciones basadas en asentamientos muy dispersos en las faldas y cumbres de los cerros del valle medio. Como sitios representativos se puede mencionar “Socos”, “Macas” y “Zapán”.

Seguidamente, para el Período de los **Estados Regionales**, conocido también como **Intermedio Tardío**, aproximadamente 1200 a 1470 años d. C, ha sido definido por Rowe (1962) como el “segundo momento de diferenciación regional cultural”. En este período, se enmarca la decadencia de la cultura Wari y por ende su influencia en la costa central, ello debido a las alteraciones climáticas como sequías. Las consecuencias de estos eventos pudieron ocasionar el decaimiento de su economía repercutiendo también en el aspecto social.

Este hecho generó que los estados locales iniciaran una etapa de enfrentamiento por su confirmación regional, generándose diversos reinos y confederaciones locales, que tuvieron como eje principal de desarrollo el poder político, el cual dependía del dominio de la mayor extensión territorial. La costa central se caracterizó por el desarrollo cultural en los valles cuya organización estuvo a cargo de los Reinos y Señoríos, poblamientos vertiginosos que, a consecuencia de la explotación demográfica, mantuvieron conflictos territoriales y étnicos, destacando guerras entre señoríos, curacazgos o confederaciones. Cabe señalar que la agricultura siguió siendo la base fundamental de la actividad económica.

En cuanto al valle de Lima, destacaron dos grandes señoríos: los Collis, quienes dominaron la cuenca baja del río Chillón y los Ichmas, que gobernaron el valle del Rímac y Lurín.

El Señorío Colli o Collec, de acuerdo a la referencia de la etnohistoriadora Rostworowski (1967), es un grupo étnico que procedió del norte del Perú y ocupó una gran extensión territorial de la cuenca del río Chillón. Su territorio estuvo comprendido desde el distrito de Santa Rosa de Quives hasta el límite con el litoral, lo que hoy en día reconocemos como la parte baja y la parte media baja de la cuenca.

Su extenso territorio involucraba a los curacazgos menores de los Huarabi, Macas, Quives y Guancayos, todos bajo el dominio del curaca Colli. Este señorío, como formación social, habría aplicado un ordenamiento territorial y un manejo de recursos, “bajo una especie de tripartición del espacio basado en la altitud (valle bajo, medio y alto) y espacios de usos”, según lo señala el arqueólogo Farfán Lobatón (2014). También se construyeron grandes

murallas que bordeaban la margen derecha e izquierda del río Chillón, que llegaban más allá de Chuquitanta y funcionaban como una red de caminos epimurales, destacando entre ellas la Muralla Tungasuca de la que se conservan algunos segmentos en el actual distrito de Comas. Asimismo contaban con el centro administrativo y religioso denominado "Fortaleza de Collique", localizado también en el actual distrito de Comas, y con el centro ceremonial y administrativo "Cerro Pro", localizado en el actual distrito de Puente Piedra, así como zonas de producción agrícola como "Chacra Cerro".

La parte alta de la cuenca estaba bajo el dominio del Señorío Canta, con quienes los Colli, en épocas de paz, efectuaron una relación de intercambio de productos agrícolas. Sin embargo, en época de conflicto los enfrentamientos fueron sangrientos, generados por la defensa de los límites territoriales y también por posesión de tierras para la siembra de la coca.

Cabe señalar que, de acuerdo a lo referido por el arqueólogo Farfán, en este periodo de la historia de ocupación se habría desarrollado un ordenamiento territorial y un manejo de recursos, lo cual permite inferir que políticamente pudo haberse aplicado también un manejo integrado de la cuenca Chillón bajo la gobernanza de ambos señoríos. El río Chillón siempre cumplió un papel importante para la subsistencia y, principalmente, para irrigar sus terrenos agrícolas. Se infiere también que la interacción desarrollada por dichos señoríos estuvo siempre enfocada en el aprovechamiento del agua de la cuenca.

La representación gráfica de este planteamiento se presenta en el Mapa Manejo Integral de Cuencas, a través del cual se muestra el área que estuvo bajo el dominio del señorío Colli y el Señorío Canta respectivamente.

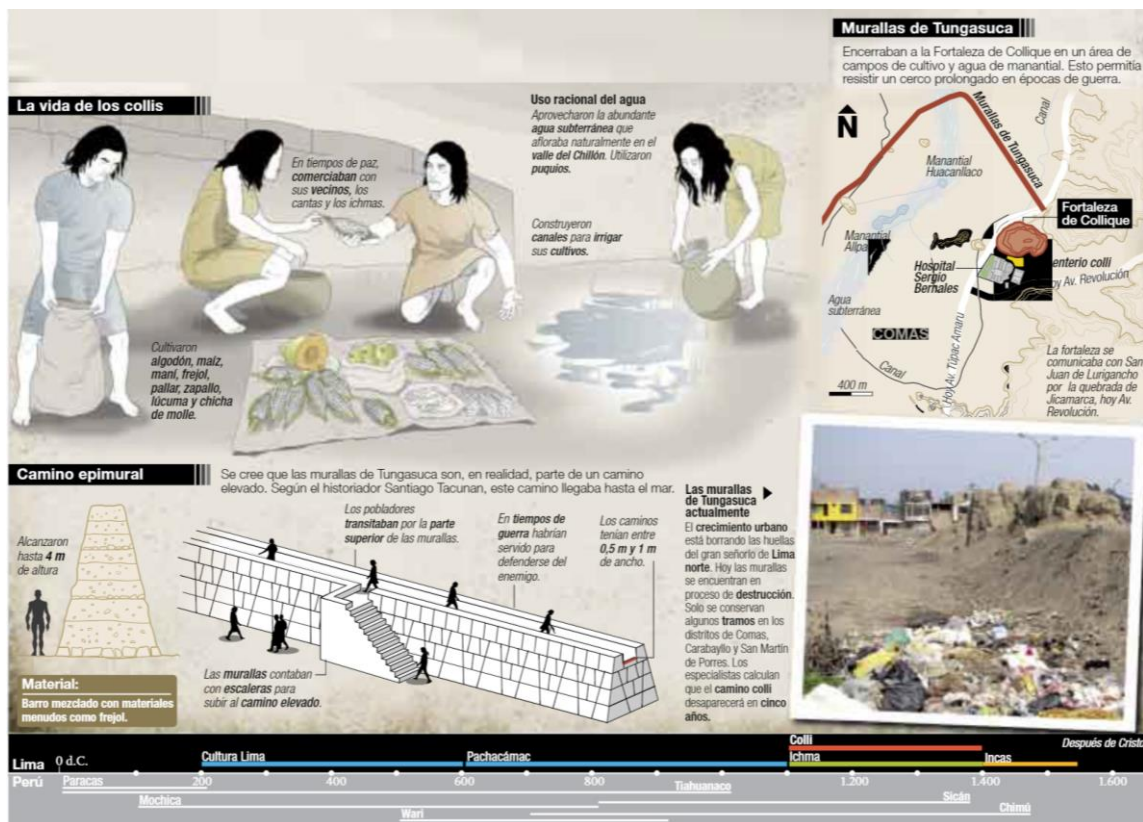


Gráfico 14. Representación de la sociedad del Señorío Colli. Adaptado del documento PDF, recuperado de <http://e.elcomercio.pe/101/impres/pdf/2009/09/22/ECCO220909a16.pdf>

Finalmente, durante el Período del **Imperio del Tahuantinsuyo** conocido también como **Horizonte Tardío o Inca**, aproximadamente 1430 a 1532 años d. C, con el arribo del Inca Túpac Inca Yupanqui al valle de Lima, los cuzqueños vencen y terminan dominando a los Collis, gracias al apoyo de los Canta y los Yauyos (Chacallas). Como consecuencia de ello se les quita la vida a la población masculina y los sobrevivientes son desterrados a tierras lejanas.

Bajo la administración cuzqueña se nombra como nuevo gobernante a un yanacona. Esto produjo que los grupos étnicos del valle bajo del Chillón, que era de dominio de los Colli y el valle medio del Chillón, que era del dominio de los Canta, se organizaran en varios grupos, entre ellos los Quivi, Comas, Guancayos, Chuquitanta y Carabayllo, lo que generó la fragmentación política y de gobierno que se desarrolló bajo el dominio de los Colli.

Tiempo después, los incas trasladaron el centro administrativo de poder a Tambo Inga localizado en el actual distrito de Puente Piedra. De modo tal, que se establecieron centros de control, los cuales, administrados por el principal centro monumental de la costa central, conocido hoy como Pachacamac. Se construyó durante este período, centros como "Palao",

"La Milla" y el "Palacio Oquendo", que se ubican en la parte baja de la cuenca del río Chillón, la cual tiene una distribución espacial de carácter residencial.

| Edad | Períodos | Culturas | Estilos alfareros | Sitios | Organización sociopolítica | Ancón |
|---|---------------------|--|---|---|----------------------------|---|
| 1533 | HORIZONTE TARDÍO | INCA | Inca | Oquendo Tambo Inga | Imperio | Inka |
| 1470 | INTERMEDIO TARDÍO | CANTA (Valle alto) COLLI (Valle bajo) | Collique Chancay Tricolor geométrico | Macas Quivi Guancayo Alto Fortaleza de Collique Ancón | Señoríos confederados | Chancay |
| 1000 | HORIZONTE MEDIO | LIMA – WARI | Huaura Huari - Teatino Pachacamac Nievería | Ancón Ancón Puente Piedra Cocayalta | Estado | Wari Pachacamac Nievería Teatino |
| 600 d.C. | INTERMEDIO TEMPRANO | LIMA | Lima | Culebras, Ancón Media Luna Ancón Ventanilla Yangas | Estado | Lima Miramar |
| a.C. 200 | FORMATIVO | TEMPLO S EN “U” | Ventanilla Yanamanka Ancón Colinas | Pucará, Checta Quives Chocas Huacoy Cueva | Jefaturas teocráticas | Colinas, Yanamanka Abtao Colinas, Yanamanka Balta Ancón Colinas Florida |

| | | | | | | |
|---------------|----------------|----------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|
| | | | | Ancón | | |
| 1800 | ARCAICO | CHIVAT EROS | Precerámico | Paraíso | Tribus | Gaviota |
| 10 000 | | | | Punta Grande | Bandas de recolectores y cazadores | Playa Hermosa, |
| | | | | Pampa Encanto | | Conchas, Encanto |
| | | | | Pampilla Oquendo | | Chivateros |

Cuadro 7. Cronología y ocupación del valle Chillón en el prehispánico. Elaboración propia adaptado de la Tesis Patrones de Asentamiento. (Silva, 1998, p. 251).

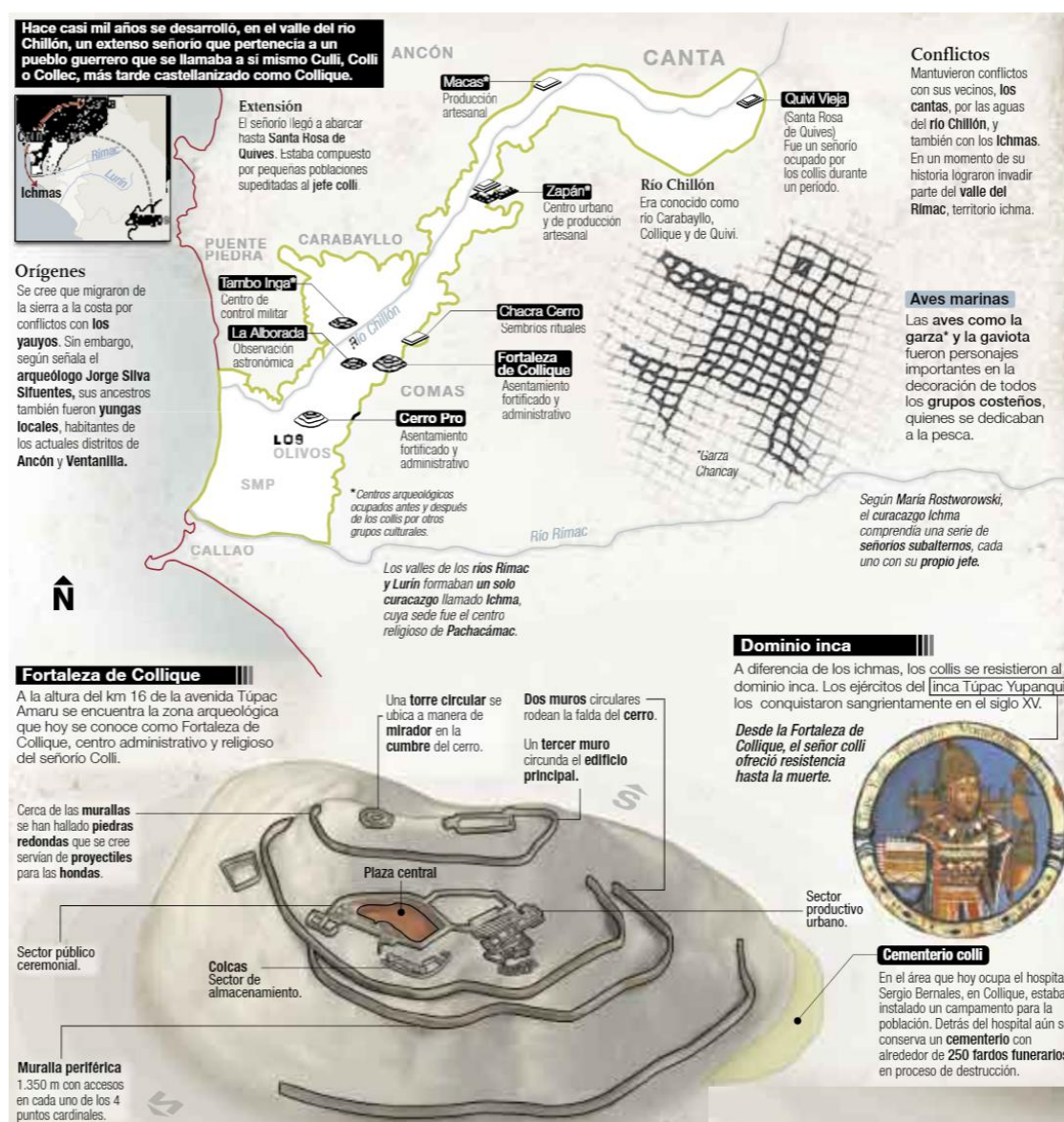


Gráfico 15. Representación de la Fortaleza Collique y de Sitios Arqueológicos del Señorío Colli. Adaptado del documento PDF, recuperado de <http://e.elcomercio.pe/101/imprensa/pdf/2009/09/22/ECCO220909a16.pdf>

A modo de representación gráfica de la ocupación del período prehispánico que tuvo lugar en la cuenca del río Chillón se cuenta con el Mapa General de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos.

4.7. Antecedentes de la ocupación de las décadas recientes

Uno de los efectos del proceso de Metropolización, es el crecimiento o extensión urbana que sufre la capital limeña dando lugar espacios urbanos fragmentados, los cuales se iniciaron como Barriadas por el año 1950 teniendo como consecuencia el proceso de migraciones de las poblaciones provincianas a la capital para fines de mejorar su calidad de vida. Posteriormente estos barrios no oficiales, asentamientos humanos o pueblos jóvenes, se convirtieron ejes que dinamizaron y lideraron el crecimiento urbano y económico de la capital (Matos Mar, 1978).

Esta secuencia de ocupación informal y espontánea que se extiende en la periferia de la capital Lima, tiene dos lógicas espaciales que la origina: el proceso de desarrollo formal dirigido por el mercado inmobiliario con fines de urbanizar el suelo y el proceso de desarrollo informal de urbanización de la periferia por la acción colectiva de los pobres (Fernández, 2015). Es en ese sentido, que las poblaciones de condición informal tienen sus inicios de establecimiento que confieren una calidad física de vivienda baja, es decir marginal, sumado a la falta de planificación urbanística y políticas de planeamiento, y el desconocimiento de los peligros de origen natural que yacen en las cuencas y valles de los ríos principales Rímac, Chillón y Lurín, espacios físicos que comprenden unidades geomorfológicas como laderas inestables, abanicos aluviales, cerros, terrazas inundables y entre otros, que potencia su vulnerabilidad ante manifestaciones naturales.

Bajo este escenario se gestó la zona urbana del distrito de Carabaylo, la cual incipientemente se forma con pueblos jóvenes y asentamientos humanos que surgen a partir de la década del 60. Estos fueron asentándose paulatinamente en terrenos eriazos de quebradas y cerros localizados desde el Km 16 al 22 de la actual avenida Túpac Amaru (margen derecha de la cuenca). Posteriormente van ocupando las áreas agrícolas (margen izquierda), las cuales lograron engranarse con mayor facilidad a los procesos de urbanización, multiplicándose en este espacio, asociaciones de vivienda y sectores urbanizados que siguen creciendo en la actualidad.

En 1960 empiezan a formarse los primeros Pueblos Jóvenes, entre ellos La Flor, El Progreso, Caudivilla y Raúl Porras Barrenechea. Estos se conformaban por pueblos pequeños que se hallaban aislados unos de otros, y que iniciaron su proceso de ocupación a través de "invasiones". Se trataba de poblaciones migrantes que ante el avance de la ocupación del centro de la capital optaron por ocupar sus periferias, básicamente en los conos. Desde 1970 en adelante se inicia la ocupación de los terrenos agrícolas y surgen urbanizaciones consolidadas, entre ellas Tungasuca y Santa Isabel. Posteriormente surge el pueblo joven El Polvorín en el año 1975 y la Urbanización Lucyana, en 1981. Para 1983 la zona urbana de estas poblaciones alcanzaba diez mil habitantes aproximadamente.



Sector El Progreso. Zona Agrícola de las haciendas y río Chillón.
(Aerofotografía SAN. 1962)



Sector El Progreso. Zona Agrícola parcelada y río Chillón.
(Aerofotografía SAN. 1984).



Sector El Progreso. Zona Agrícola muy parcelada y río Chillón.
(Aerofotografía SAN. 1990).



Sector El Progreso. Zona Agrícola convertida en zona urbana y río Chillón.
(www.wikimapia.com 2010)

Gráfico 16 y 17. Imágenes que representan la secuencia de ocupación del Sector El Progreso, hoy urbanización El Progreso. (Quispe y Túcunan, 2011. p. 114).

Los pueblos jóvenes fueron integrándose y creciendo como ejemplo del proceso de expansión urbana, inspirando el surgimiento de nuevos asentamientos humanos que no tuvieron mejor lugar que establecerse colindantes o en la periferia de éstos.

Esas poblaciones, ocupantes de accidentadas tierras eriazas empezaron a organizarse para trabajar en colectividad con el objetivo de solicitar a las respectivas autoridades locales y nacionales la ejecución de obras de servicios públicos que las beneficien como población y les proporcione una mejora en su calidad de vida. Es así como se desarrollaron obras relacionadas al transporte público estable, establecimientos educativos, alcantarillado y alumbrado eléctrico para la obtención de servicios de agua y luz. Para 1996, los Asentamientos Humanos crecieron rápidamente, estableciéndose y ocupando cualquier espacio libre, lo que causó la afectación de algunas propiedades privadas y zonas intangibles, por lo que en consecuencia se decretó que los pueblos que apareciesen bajo ese tipo de ocupación no serían reconocidos legalmente; sin embargo, dada la necesidad que la población tenía para obtener su vivienda propia, esta modalidad continuó, siendo la población, a posteriori, legalmente reconocida con posterioridad.

En ese proceso de avanzada en la demografía limeña, se aceleró la ocupación de las áreas agrícolas levantándose viviendas en terrenos que formalmente no estaban destinados para el uso urbano, los cuales, ante esta demanda, fueron comprados y facultados por empresas inmobiliarias, así como asociaciones de vivienda, quienes rápidamente identificaron que existía mayor rentabilidad adquiriendo terrenos eriazos o agrícolas para luego venderlos como terrenos lotizados para fines de vivienda. Para el año 2005 en adelante, la población empezó a ocupar las quebradas de ambos márgenes de la cuenca, desde la zona Punchauca hasta Trapiche, ocupaciones que han continuado creciendo con el pasar de los años.

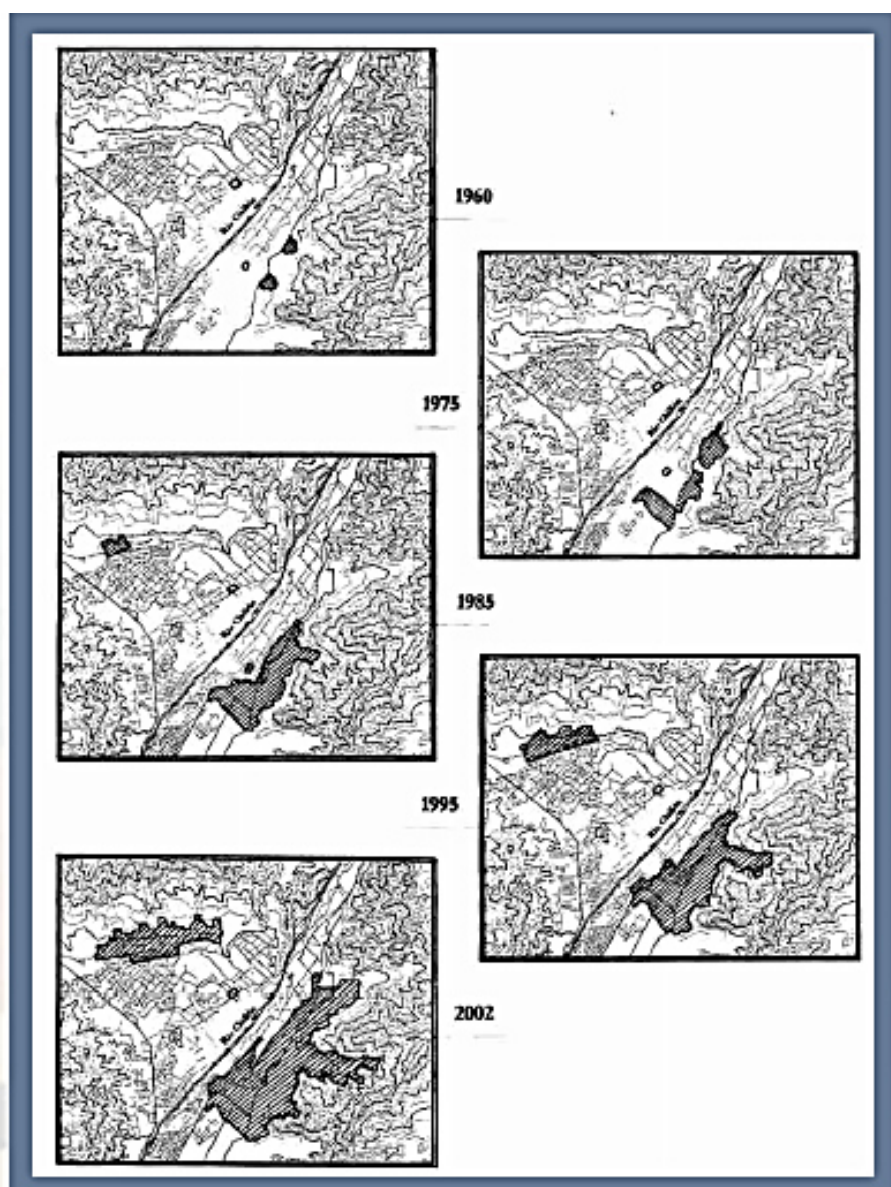


Gráfico 18. Secuencia de imágenes cartográfica del proceso de ocupación urbana del distrito de Carabayllo. (Quispe y Túcunan, 2011, p. 108).

Para el año 2007, la Municipalidad Metropolitana de Lima realiza un reajuste integral de Zonificación de usos de suelo de la ciudad, y ello conllevó a la elaboración de un Plano de Zonificación para el distrito de Carabayllo, mediante el cual se reconoció que las áreas de reserva urbana se limitaban hasta donde se encontraban el Centro Poblado Cassinelli, El Paraíso y Asociación Santa Margarita, siendo el Centro Poblado El Paraíso el que ocupaba, en ese momento, mayor área que los demás.

Estos asentamientos representan el antecedente del fenómeno de expansión urbana y reproducción de ocupación informal espontánea que se registra en la actualidad, en el Área de estudio, toda vez que se encuentran dentro de la zona de establecida como Zona de Equipamiento Urbano, “Otros Usos” – Zona Arqueológica, por lo que no estaba destinada

para urbanizarse. La representación gráfica se presenta en el Mapa de Zonificación Urbana (Mapa N°8).

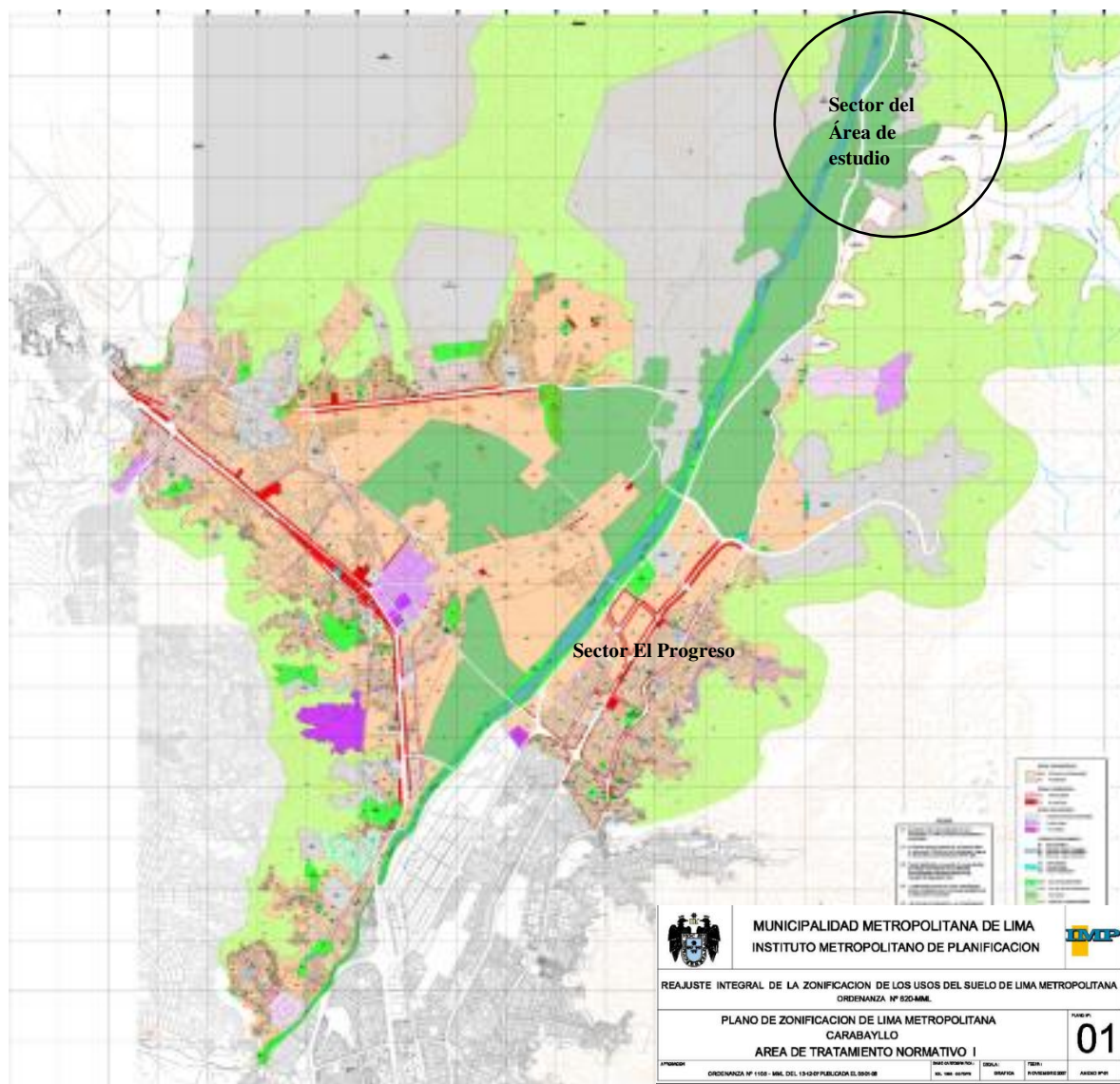


Gráfico 19. Representación del reconocimiento de áreas de reserva urbana para el año 2007, en el distrito de Carabayllo. (Plano de Zonificación de Lima Metropolitana Carabayllo, Área de Tratamiento Normativo I. Reajuste Integral de la Zonificación de los usos de suelo de Lima Metropolitana, 2007).

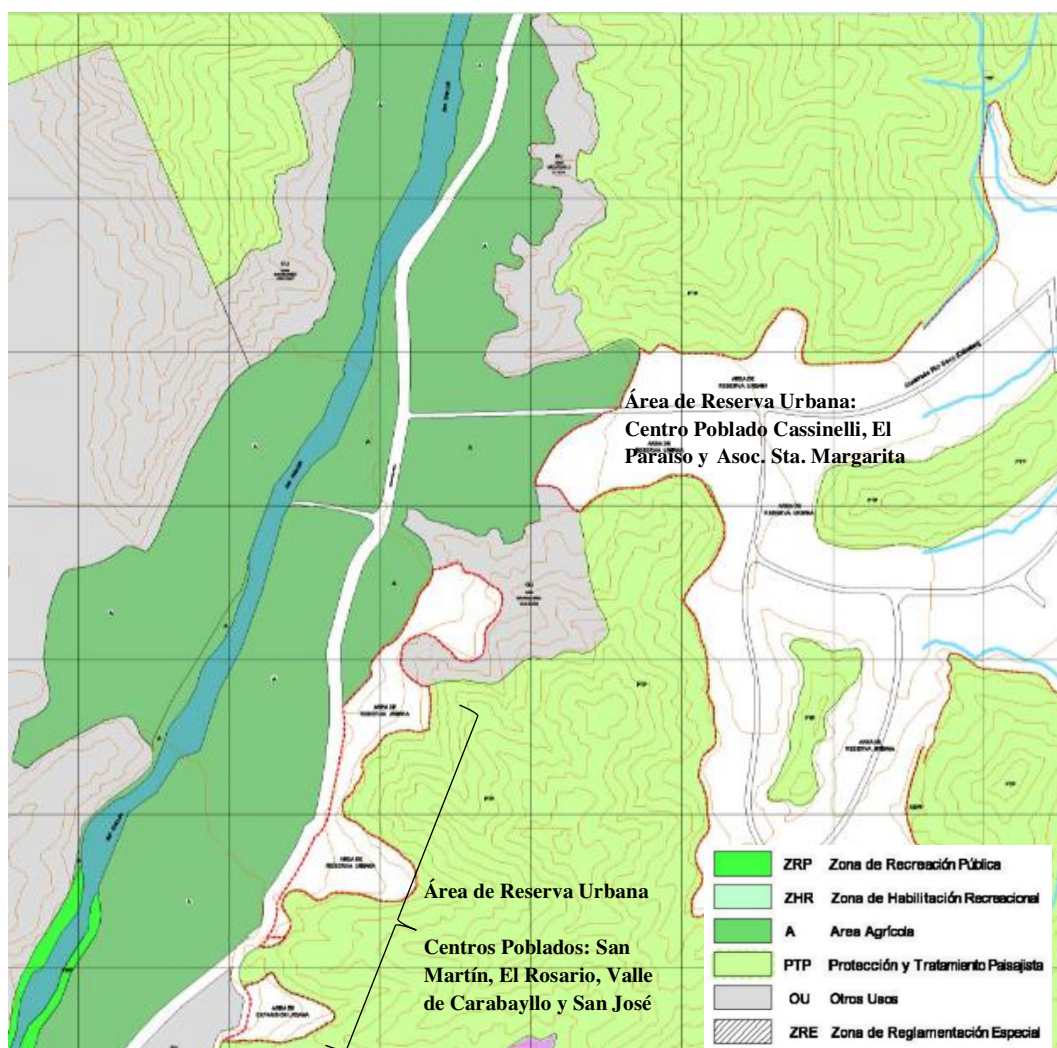


Gráfico 20. Vista en detalle de un sector del área de estudio reconocida como zona de otros usos y no de reserva urbana para el año 2007, en el distrito de Carabayllo. (Plano de Zonificación de Lima Metropolitana Carabayllo, Área de Tratamiento Normativo I. Reajuste Integral de la Zonificación de los usos de suelo de Lima Metropolitana, 2007).

Para el año 2010, la Municipalidad Distrital de Carabayllo elabora un Plan de Desarrollo Concertado como parte del Plan Urbano del Distrito, estableciendo una división en cinco zonas territoriales, con la finalidad de lograr la descentralización de la administración municipal. Estas zonas son: la Zona Agrícola, Zona de Lomas, Zona de urbanizaciones, Zona San Pedro y Zona El Progreso. El área de estudio en este Plan de Desarrollo se encontraría dentro de la Zona Agrícola, por lo que tampoco estaba destinada para ser urbanizada.



Gráfico 21. Zonificación de distrito de Carabayllo. (Plan de Desarrollo Concertado del Plan Urbano del Distrito de Carabayllo, 2010).

En cuanto a los antecedentes de registros de peligros de origen natural y vulnerabilidad, de acuerdo al Primer Reporte de Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana, realizado por INGEMMET en el año 2009, las poblaciones asentadas en terrenos fluviales de la cuenca han sido afectadas debido a extraordinarias crecidas de río, que ocasiona desbordes, inundaciones o procesos de erosión fluvial. Entre esos casos se puede mencionar las inundaciones producidas en febrero de 1998 y marzo de 2009 en el río Chillón, que afectaron a la urbanización San Diego en San Martín de Porras.

Se indica que el fenómeno de licuación del suelo, la ocurrencia de deslizamientos, agrietamientos en el suelo y aluviones, los cuales son generados por fenómenos geodinámicos asociados a sismos, también son situaciones a las que se exponen estas poblaciones, causando muchos daños a la población y a la infraestructura física, más aun si esta crece y se extiende siguiendo un patrón lineal de acuerdo a las vías de acceso, ocupando áreas no urbanizables. Estas características incrementan el riesgo frente a eventos como sismos, aluviones, huaycos e inundaciones, debido a las pendientes escarpadas, la inconsistencia de los suelos y la insuficiente cimentación (INGEMMET, 2009).

Por otro lado, para el caso del distrito de Carabayllo, se reporta que existen asentamientos humanos y asociaciones de vivienda ubicados en Zonas críticas por peligros geológicos,

entre ellos El Sector Paraíso, Chocas y Caballero, ocupaciones que se encuentran en el área de estudio de la presente investigación.

| PARAJE SECTOR | DESCRIPCIÓN | VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS | RECOMENDACIONES |
|---|---|--|--|
| Comité 39 - Sector Progreso (Carabayllo) | Zona sujeta a hundimientos. Las viviendas se encuentran ubicadas ante un antiguo relleno (desmante). Se han observado algunas paredes de las viviendas que han sufrido asentamientos y algunas han colapsado. | Las viviendas han registrado asentamientos paulatinos, si no se reubican podrían colapsar. | Reubicar y no permitir la construcción de viviendas en esa zona. |
| Sector El Progreso (Carabayllo) | Rocas fracturadas, presenta erosión esferoidal generando bloques sueltos. Las laderas presentan pendientes mayores a los 35°. Geomorfológicamente el área se encuentra sobre una montaña. Los bloques sueltos presentan diámetros de hasta de 2 m. | Al encontrarse en condiciones inestables los bloques pueden colapsar y afectar las viviendas que se encuentran en la parte baja. | Desatar bloques sueltos. Dilatación de la roca por medios artesanales. También se pueden aplicar medidas de sostenimiento como mallas. |
| Quebrada Progreso (Carabayllo) | Flujos de detritos (huaycos) con recorridos no mayores a 700 m, con material suelto en el cauce de la quebrada. Los bloques de roca sueltos están dispuestos en forma aislada, las laderas presentan pendientes mayores a 30°. Estos flujos son de tipo excepcional. | En el cauce de la quebrada existen zonas de cultivo y viviendas. En caso de lluvias excepcionales pueden activar las quebradas. | No ubicar viviendas en el cauce de la quebrada. Colocar estructuras de contención (muros transversales al cauce de la quebrada) para atenuar los efectos del flujo. Desatar los bloques sueltos ubicados en las laderas con pendiente mayor a 25 °. |
| Sector | Viviendas y colegio edificados | De producirse un | Limpiar el material |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Paraíso (Carabayllo) | <p>sobre terrenos conformados por rellenos (desmonte). Según versiones de los lugareños el Colegio colapso con el sismo del 15 de agosto de 2007.</p> <p>Las viviendas construidas en la parte inferior del talud pueden ser afectadas por derrumbes del material suelto que se encuentra en el corte del talud.</p> | <p>sismo los asentamientos humanos ubicados en esta zona se verían afectados por derrumbe.</p> | <p>suelto, construir muros de contención.</p> <p>Las edificaciones que se encuentran sobre el desmonte deben ser reconstruidas</p> |
| Carretera a Canta km 28. (Carabayllo) | <p>Caída de rocas, bloques sueltos en el talud, con rotura planar y zona de arranque irregular.</p> <p>En caso de un sismo de gran intensidad afectaría a este tramo de carretera.</p> | <p>Esta carretera es muy transitada por transporte particular y público.</p> <p>Afecta a un tramo de la carretera de 40 m.</p> | <p>Construir muros de contención. Desatar bloques sueltos.</p> |
| Chocas (Carabayllo) | <p>Flujos de detritos de tipo excepcional.</p> <p>Presentan trayectorias mayores a los 500m, en su cauce se presenta abundante material suelto de tipo areno-limoso.</p> | <p>Si se producen lluvias excepcionales y huaycos podrían afectar seriamente a las viviendas ubicadas en el cauce.</p> | <p>No construir viviendas en el cauce de las quebradas.</p> <p>Desatar bloques sueltos.</p> <p>Construir muros de contención.</p> |
| Caballero / Quebrada Caballero (Carabayllo) | <p>La parte más distal tiene forma de abanico.</p> <p>En las laderas se presentan material suelto, suelos conformados por bloques y gravas (formas subredondeadas a subangulosas) englobados en una matriz areno-limosa.</p> | | |
| Caballero (Carabayllo) | <p>Zona donde se pueden generar caídas de rocas o derrumbes. Afloramiento de rocas calcáreas, fracturadas y algo alteradas.</p> | <p>Afectaría a la carretera Lima-Canta en un tramo de 40 m (sector de Caballero). Este sector es muy transitado por</p> | <p>En vía colocar letreros de posibles caídas de rocas.</p> |

| | | | |
|--|---|-----------------------------------|--|
| | Una de las causas es el corte de talud para carretera. Este se generaría ante la presencia de un sismo de gran magnitud. | vehículos particulares y público. | |
|--|---|-----------------------------------|--|

Cuadro 8. Zonas críticas por peligros geológicos del distrito de Carabayllo. Elaboración propia adaptado del Primer Reporte de Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana (INGEMMET, 2009, p.33).

Para el año 2011, el INDECI, mediante el Plan de Prevención por Sismo 2011 - Distrito de Carabayllo, presenta los resultados de estudios para determinar los niveles de Vulnerabilidad Física ante la posible ocurrencia de un gran sismo de grandes dimensiones, reportando un nivel de vulnerabilidad “Muy Alta”, debido a la calidad de viviendas que presentó la población del distrito, advirtiéndose que el factor crítico de asentamiento es la ocupación informal y espontánea de terrenos cuya calidad es inapropiada para edificar, por tratarse de terrenos inestables o que se encuentren en el área de influencia de peligros de deslizamiento o derrumbes. Los resultados fueron los siguientes:

- La existencia de 1400 viviendas que se encuentran en un terreno inapropiado para edificar.
- La existencia de 2466 viviendas asentadas en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos.

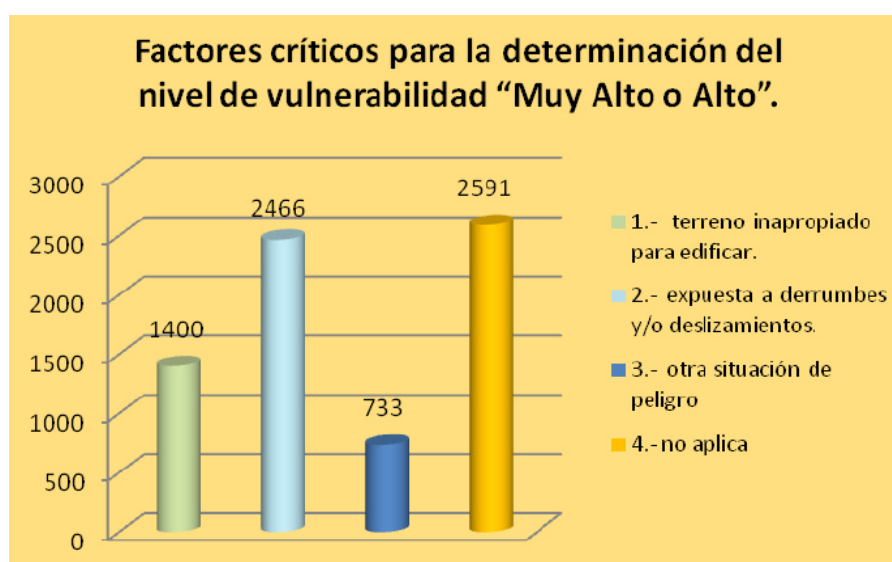


Gráfico 22. Estudio para determinar el nivel de Vulnerabilidad Física ante la probable ocurrencia de un gran Sismo de gran magnitud: Distrito de Carabayllo. (INDECI, 2011, p. 30).

Para el año 2015, mediante el Plan de Contingencia de Lima Metropolitana ante el Fenómeno El Niño del año 2015, se reporta que el distrito de Carabayllo es uno de los 5 distritos del departamento de Lima tipificado como zona de riesgo sísmico. Tal como se aprecia en la imagen siguiente:

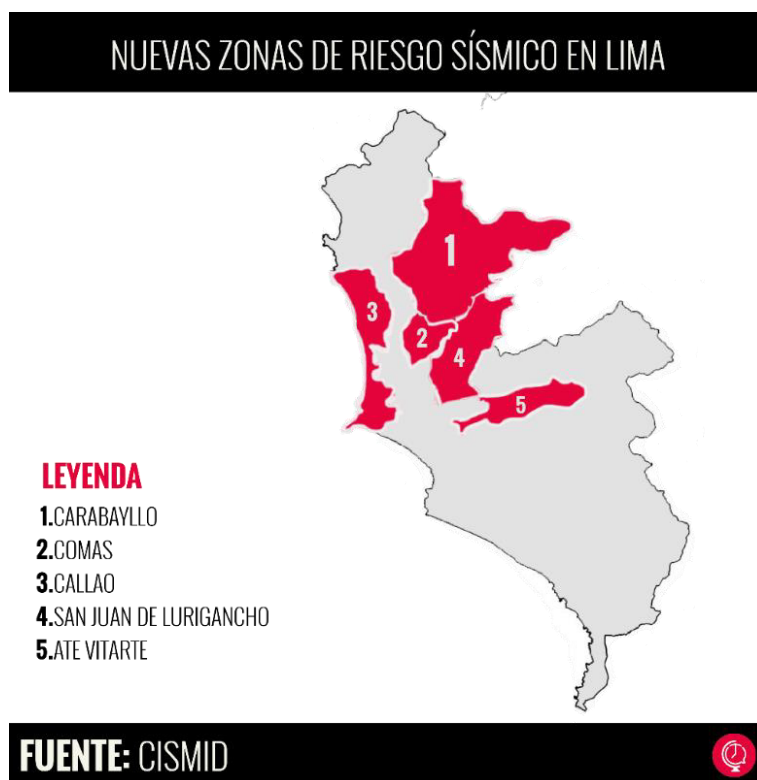


Gráfico 23. Representación de los 5 distritos del departamento de Lima tipificado como zona de riesgo sísmico. Plan de Contingencia de Lima Metropolitana ante el Fenómeno El Niño (2015).

La mayoría de las poblaciones que ocupan estas zonas se han visto afectadas por inundaciones, caídas de rocas seguidas por derrumbes y procesos de erosión fluvial, y en mínima cantidad afectaciones por arenamientos, erosión marina y hundimientos.

Toda esta información demuestra que las poblaciones, producto de la extensión urbana en el distrito de Carabayllo, que se expresan en ocupaciones espontáneas al norte del casco urbano y dentro de la cuenca (en ambas márgenes), presentan peligros de origen natural y vulnerabilidad física debido a la calidad constructiva de viviendas (autoconstruidas o precarias).

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

5.1. Diagnóstico del peligro de origen natural del patrón de asentamiento de monumentos arqueológicos prehispánicos

El diagnóstico tuvo por finalidad identificar los peligros de origen natural que pudieron tener impacto sobre los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos (MAP) más extensos y complejos, comprendido por aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, que pudieron ser perjudiciales para la población y causado por fuerzas ajenas a ella. En cuanto al clima y respecto a eventos generados por el Fenómeno de El Niño, se toma en cuenta la hipótesis manejada por el Dr. Carré, quien sostiene que “eventos provocados por este fenómeno ocurren desde hace 10.000 años y eran tan fuertes y frecuentes como los que experimentamos en la actualidad”. En ese sentido se infirió que los pobladores del prehispánico enfrentaron los mismos peligros de origen natural, causados por este fenómeno, que enfrentan los pobladores de las décadas recientes.

Por otro lado, para ponderar los niveles de Peligro, se realizó el cruce de información geomorfológica, geológica y el grado de pendiente con las medidas de mitigación identificadas como las formas de ocupación, localización en el terreno y las medidas estructurales. De acuerdo a ello, correspondió ponderar los niveles de Peligro Medio y Bajo.

Cabe señalar que la descripción de los monumentos arqueológicos prehispánicos se complementó con información de la literatura arqueológica y del PROYECTO: Plan Piloto de Delimitaciones de Monumentos Arqueológicos de Lima Metropolitana (2013-2014), ejecutado por la Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal del Ministerio de Cultura. Suman un total de 18 monumentos y la descripción se realiza por cada margen del área de estudio, desde el extremo sur hacia el extremo norte respectivamente.

- **Margen Derecha**

Complejo Huarangal

Tiene una ocupación desde el período Intermedio Temprano al Intermedio Tardío. Se trata de dos asentamientos de índole residencial asociados a una extensa área funeraria.

Los asentamientos se ubican en la cima del cerro Conde y el área funeraria en la confluencia de las quebradas San Juan y Huarangal, configurada por ser una zona llana de material aluvial flanqueada por los cerros Conde al norte y Huarangal al sur.

El primer asentamiento está constituido por un extenso grupo de recintos dispuestos en plataformas escalonadas que modelan las laderas altas y cumbre del cerro, destacando dos estructuras con plazas hundidas. Los recintos son, en su mayoría, de planta cuadrangular y rectangular y se ubican en forma lineal bordeando las laderas altas del cerro. Los muros son de doble hilera hechos con piedra canteada, unidos con argamasa de barro y puestos con la técnica de mampostería. El segundo asentamiento, ubicado en un nivel más bajo que el primero, básicamente en la estribación sur, sobre una sección del cerro que donde la pendiente se allana, comprende una serie de recintos de formas cuadrangulares y rectangulares construidos sobre un relieve más o menos plano, algunos de ellos adosados unos a otros en forma lineal.

El área funeraria posee un extenso cementerio de tapial, ubicada en el abanico aluvial que se encuentra en la margen izquierda del cerro, sobre un terreno que no es afectado por escorrentías. El monumento arqueológico colinda con la ocupación espontánea Centro Poblado Huarangal, por el lado sureste.

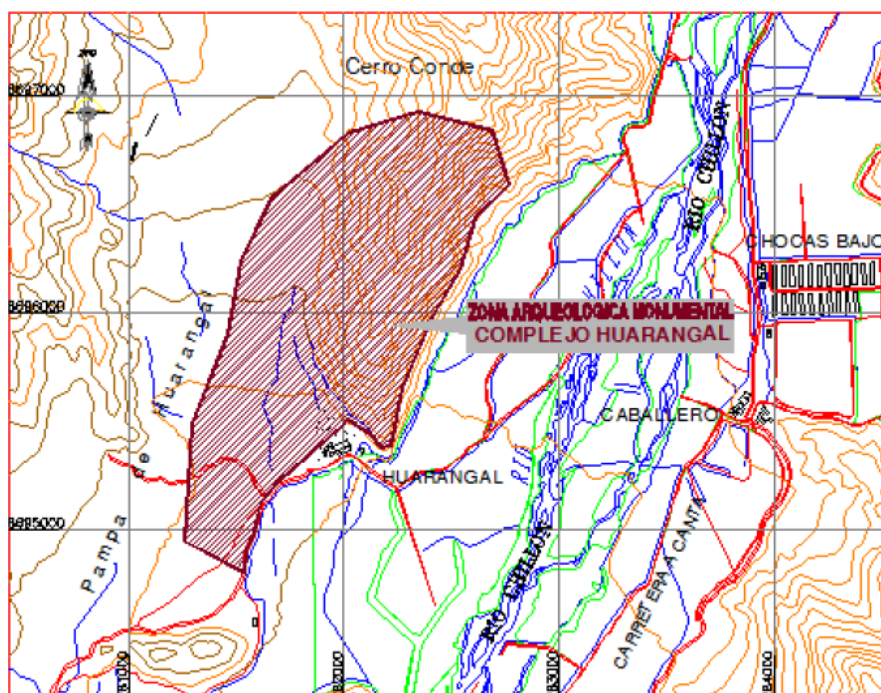


Figura 1. Croquis de ubicación.

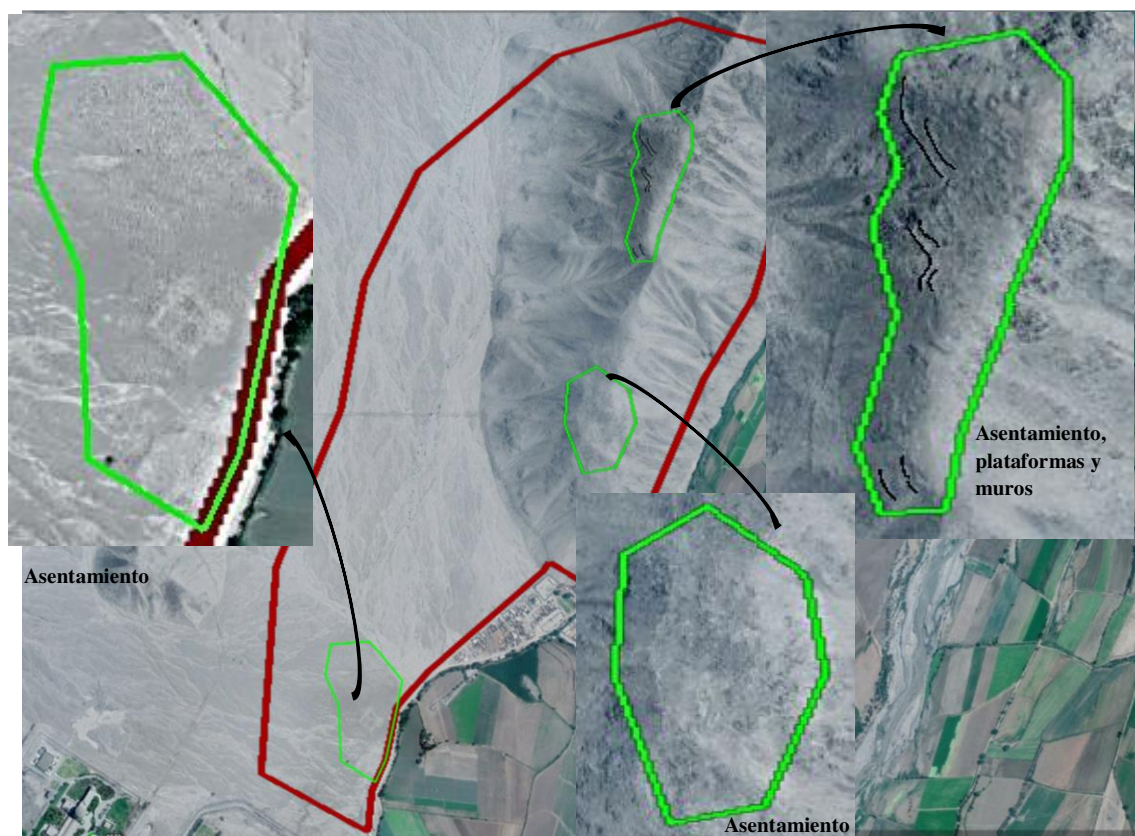


Imagen 2. Sectores ocupados.



Fotografía 8. Vista del primer sector.



Fotografía 9. Vista del segundo sector.



Fotografía 10. Vista de uno de los muros en borde de cerro.

Cerro Conde

Tiene ocupación humana desde el período Intermedio Temprano y es un asentamiento residencial, ubicado en la cima de un promontorio rocoso, con recintos y terrazas adaptadas a la topografía de las laderas altas.

La cima del promontorio presenta topografía plana con hoyos de intervenciones no autorizadas (huaqueo) y piedras canteadas alrededor, además de terrazas o plataformas laterales. Las terrazas son continuas, de forma descendiente en la ladera, fabricadas a base de piedras canteadas y angulosas, pegadas con argamasa de barro y con la técnica de mampostería.

En un perfil expuesto por la construcción de una trocha, se registra una sección de muros de piedra y material cultural entre fragmentos de cerámica, de tejido y de óseos, además de conchas de molusco. El monumento no presenta superposición ni colindancia con ocupación espontánea.

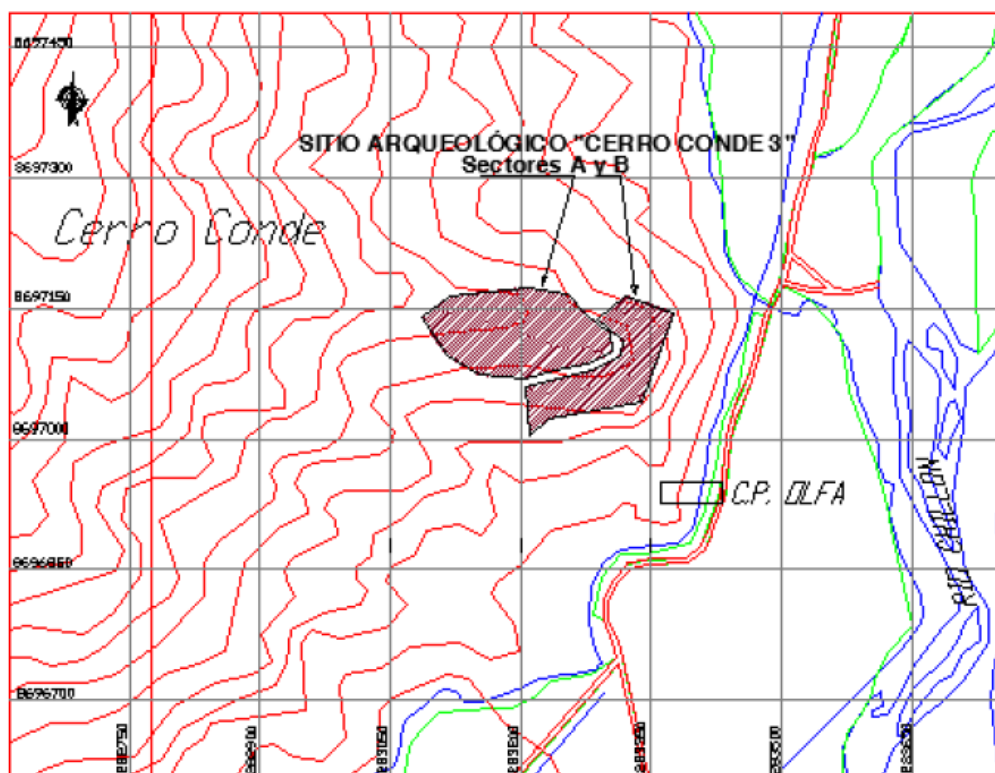


Figura 2. Croquis de ubicación.

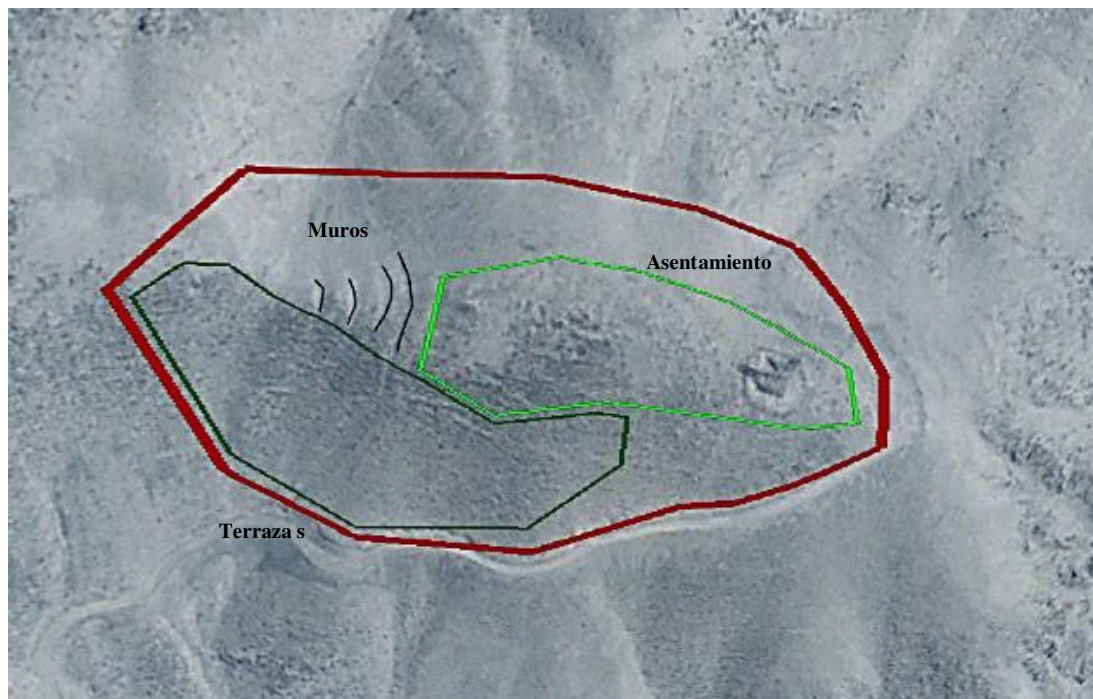


Imagen 3. Sectores de ocupados.



Fotografía 11. Vista del área de ocupación.



Fotografía 12. Vista de muros terraza en ladera.

Huatocay 5

Tiene ocupación del período Intermedio Tardío. Se trata de un asentamiento de índole residencial, conformado por recintos y terrazas, emplazado en la desembocadura de un pequeño abanico aluvial, el cual presenta una topografía de relieve irregular con pendiente media y abundante material de acarreo entre rocas y grava.

El asentamiento posee dos sectores y comprende recintos que son de planta irregular alargada. Hay algunos recintos contiguos con pequeños muros simples de piedra canteada sobresaliendo del terreno. No presenta superposición con ocupación espontánea.

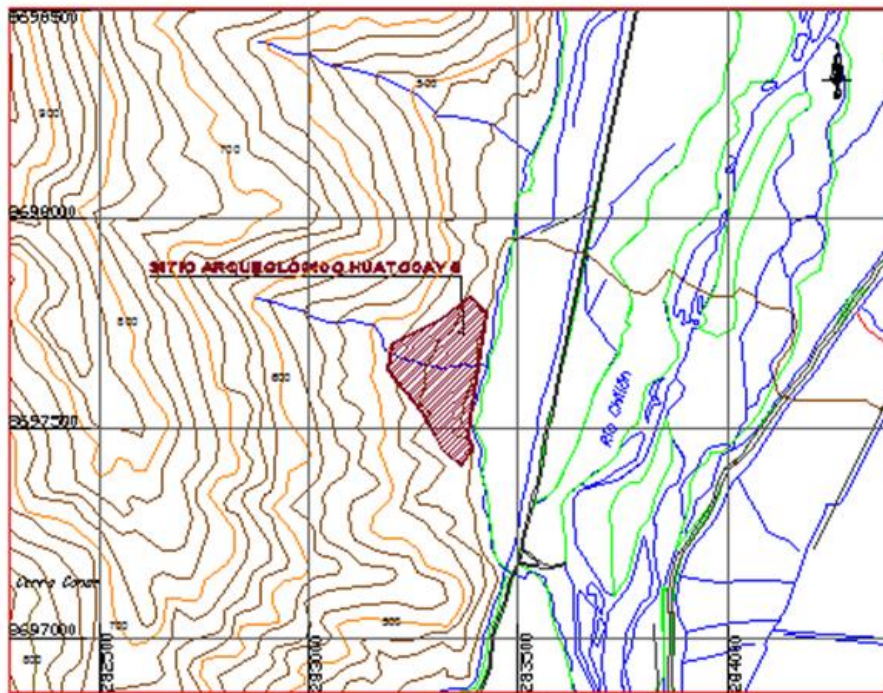


Figura 3. Croquis de ubicación.



Imagen 4. Sectores ocupados.



Fotografía 13. Vista de la localización del sitio.



Fotografía 14. Vista de uno de los muro terraza.

Huatocay 4

Tiene ocupación desde el período Horizonte Temprano al Intermedio Temprano. Se trata de un asentamiento de índole residencial, conformado por recintos y terrazas emplazado en la desembocadura de un pequeño abanico aluvial, el cual presenta una topografía de relieve irregular con pendiente media y abundante material de acarreo entre rocas y grava.

Los recintos se disponen en dos sectores y son de planta irregular alargada, asimismo se registran tres muros de contención alineados y dispuestos de manera paralela en la naciente del abanico. Debido a los procesos de erosión no fue posible identificar mayores características de la arquitectura.

No presenta superposición con ocupación espontánea.

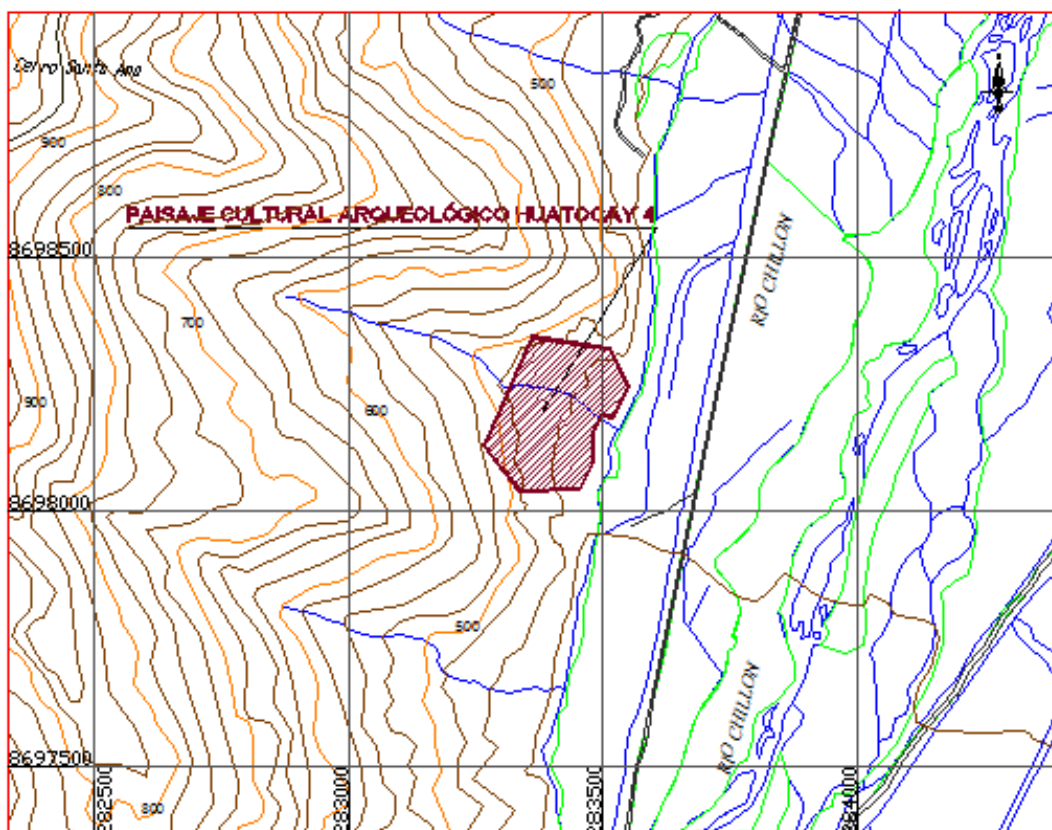


Figura 4. Croquis de ubicación.

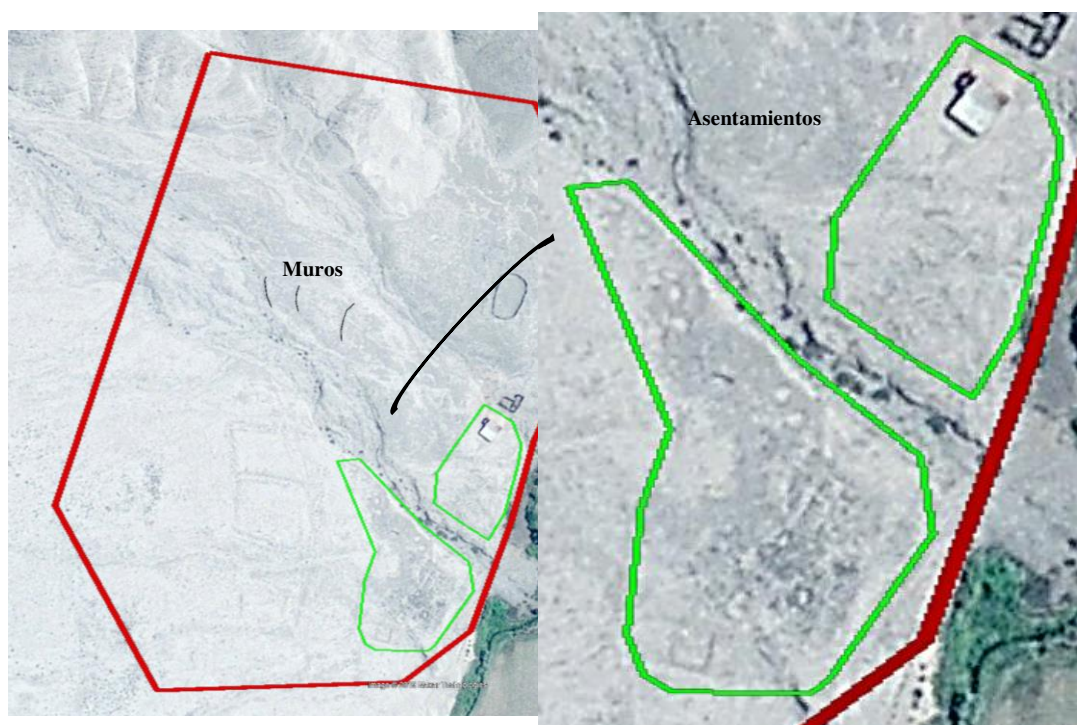


Imagen 5. Sectores ocupados.



Fotografía 15. Vista de la localización del sitio.



Fotografía 16. Vista de la base de un muro de contención.

Huatocay 3

Tiene ocupación del período Intermedio Tardío. Se trata de un asentamiento de índole residencial, conformado por recintos y terrazas, emplazado en la desembocadura de un pequeño abanico aluvial, el cual presenta una topografía de relieve irregular con pendiente media y abundante material de acarreo entre rocas y grava.

Los recintos son de mediana dimensión (0.80 metros de diámetro aproximadamente), hechos a base de piedras angulosas unidas con argamasa de barro y puestos con la técnica de mampostería. En algunos casos se registran recintos aglutinados en la naciente del abanico y un gran muro de tapial orientado de este a oeste, aparentemente un muro perimétrico que se construyó alrededor del área residencial.

En un corte del terreno, en la sección inferior de la quebrada, se observa abundante material cultural sobre todo fragmentos de cerámica.

El monumento presenta superposición con el Anexo del Centro Poblado Huatocay.

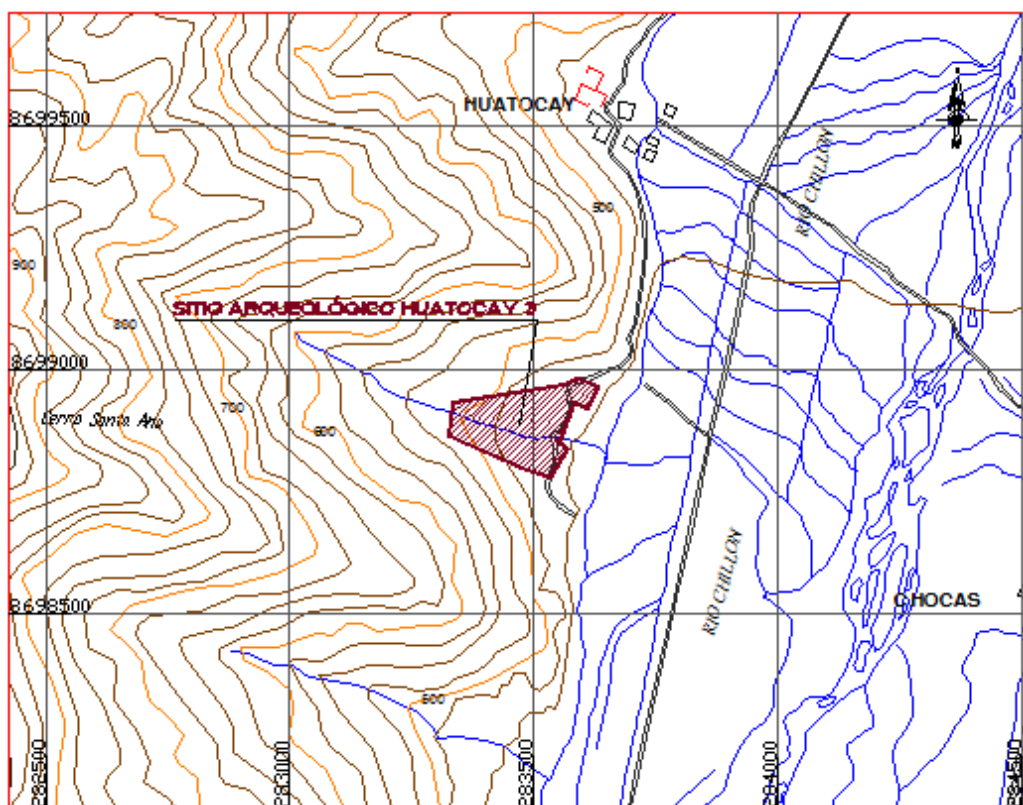


Figura 5. Croquis de ubicación.



Imagen 6. Sector ocupado y área con estructuras circulares en la naciente de abanico.



Fotografía 17. Vista de la localización de los restos de terrazas y estructuras en la naciente del abanico aluvial.

Huatocay 7

Tiene ocupación del período Horizonte Temprano. Se trata de un asentamiento de índole residencial asociado con un sistema de terrazas y muros divisorios, construidos modelando la cima y laderas altas de cárcavas. Esa cima presenta una plataforma con una superficie nivelada, donde yacen recintos que se configuran como depresiones en el terreno, con secciones de muros de piedra y rocas dispersas producto del colapso de las estructuras. Las terrazas fueron construidas en las laderas altas, y son amplias con muros de contención longitudinales que se disponen hacia la sección noreste, elaboradas a base de piedras canteadas sin argamasa, puestas con técnica de mampostería, con una altura promedio de 0.60 m y una longitud de hasta 15 m.

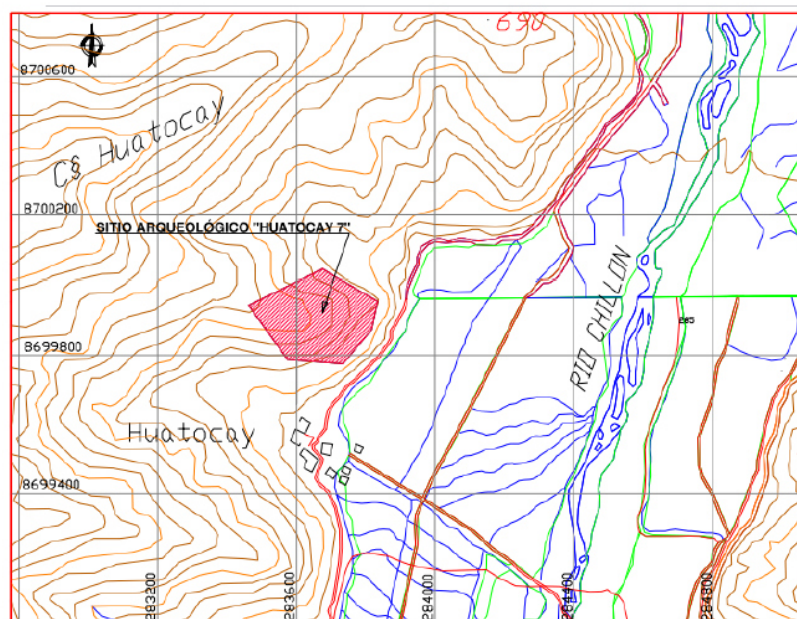


Figura 6. Croquis de ubicación.



Fotografía 18. Vista de las bases de muros de contención.



Fotografía 19. Vista de un muro de contención y terraza.

Huatocay 1B

Tiene ocupación del período Intermedio Tardío. Se trata de un asentamiento de índole residencial conformado por recintos y terrazas emplazados en la desembocadura de un

abanico aluvial, el cual presenta una topografía de relieve irregular con pendiente media y abundante material de acarreo entre rocas y grava.

Las estructuras están construidas con piedras sin cantear, dispuestas en una hilera que conforma alineamientos a desnivel. En algunos casos, los recintos se adosan entre ellos y están puestos con la técnica de pircado y mampostería. En la naciente del abanico se registra aparentes estructuras circulares de forma aglutinada de 1 metro de diámetro aproximadamente.

Presenta viviendas de material precario, producto de invasiones reciente.

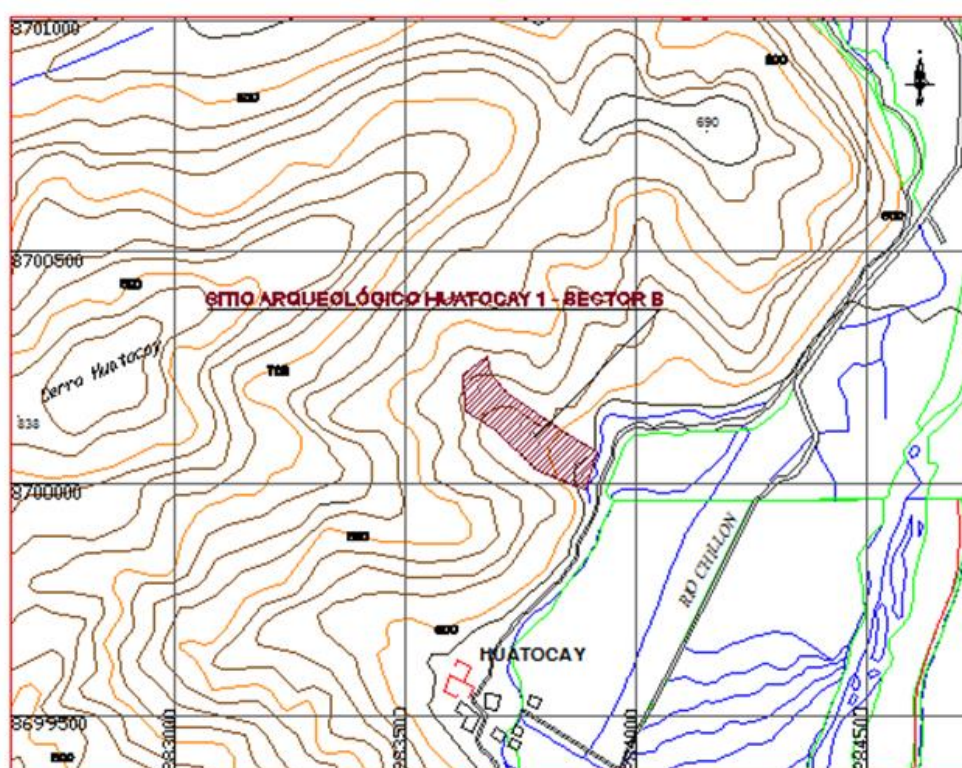


Figura 7. Croquis de ubicación.



Imagen 7. Sector ocupado y área con estructuras circulares en la naciente de abanico.



Fotografía 20. Vista de la localización del sitio.



Fotografía 21. Estructura circular.



Fotografía 22. Estructura circular.

Cerro Huatocay 4

Tiene ocupación desde el período Horizonte Temprano o Formativo al Intermedio Tardío. Se trata de un asentamiento de índole residencial ubicado en la cima de cerro y conformado por recintos y muros aislados y dispersos. Estos moldean las laderas altas y cimas del cerro Huatocay. Presenta también estructuras de tapial en la sección inferior noreste.

Los recintos están contruidos sobre plataformas escalonadas adaptadas al afloramiento rocoso de la cima, son de planta rectangular y se encuentran contruidos a base de muros de contención hechos con piedras canteadas y angulosas, pegadas con argamasa de barro y puestos con la técnica de mampostería.

Se encuentra asociado con terrazas que bordean la parte alta del cerro y que contienen, a su vez, una serie de recintos hundidos en su interior, los cuales son de plantas rectangulares con esquinas redondeadas.

No presenta superposición con ocupación espontánea.

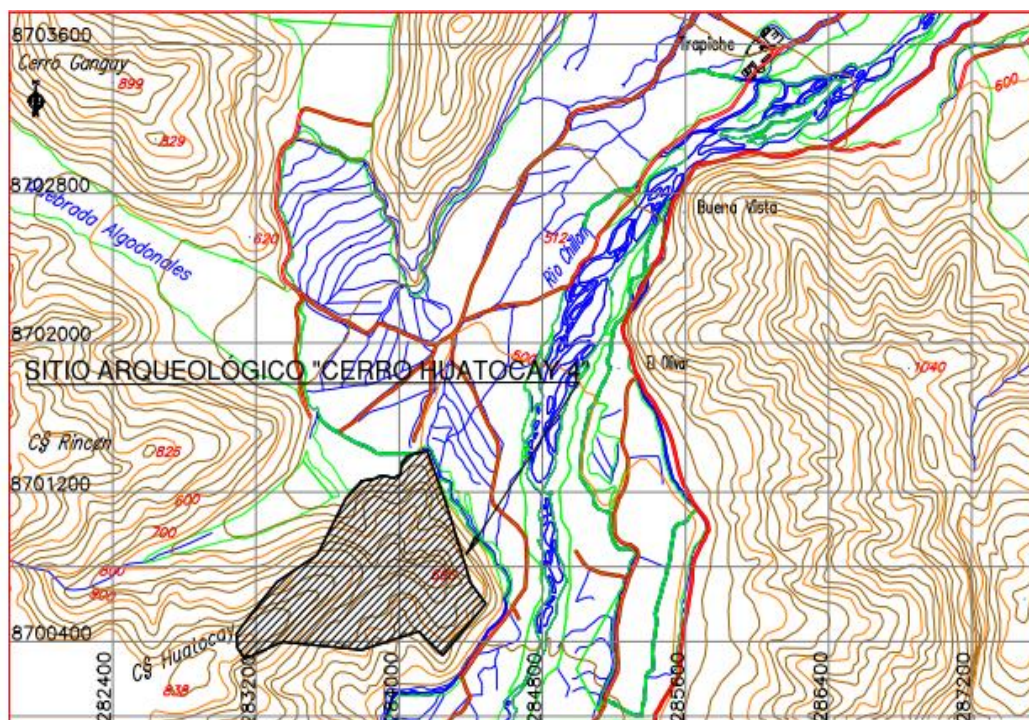


Figura 8. Croquis de ubicación.

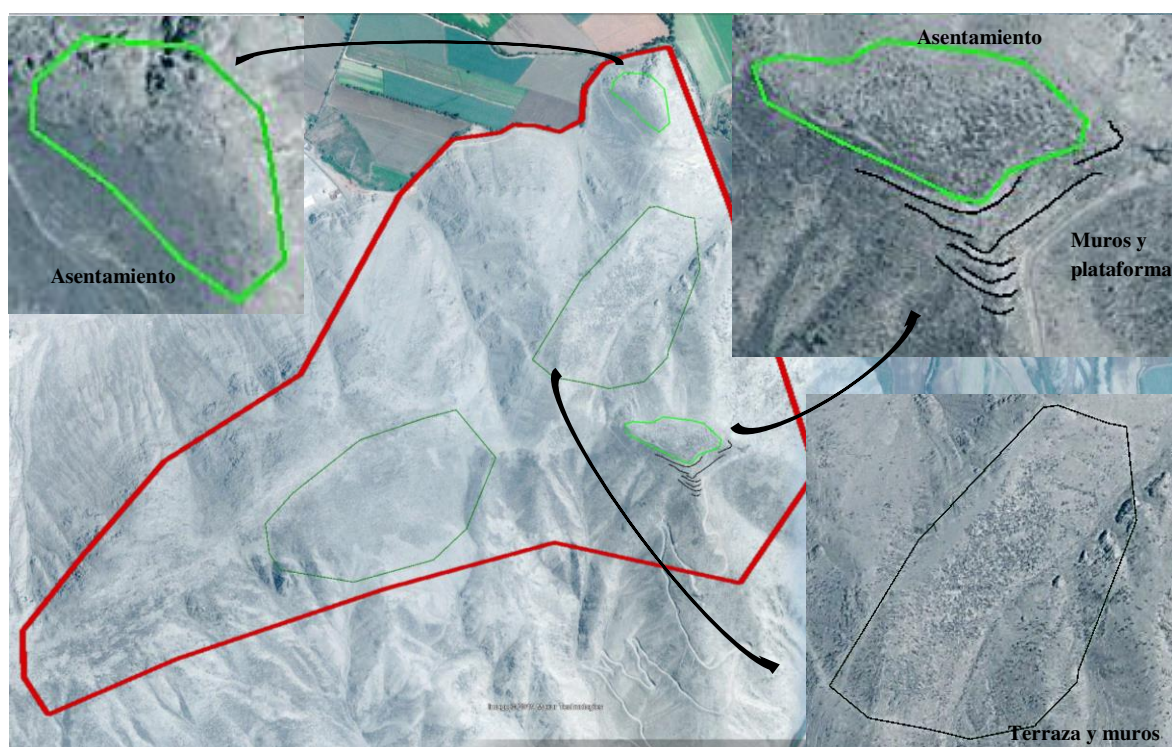


Imagen 8. Sectores ocupados y área con terrazas.



Fotografía 23. Vista en detalle de una terraza en la ladera alta.



Fotografía 24. Muros terraza en borde de cima.

Complejo Algodonales

Está ocupado desde el período Formativo u Horizonte Temprano al Intermedio Tardío.

Es un extenso asentamiento de índole residencial y funerario, “localizado en la desembocadura de un abanico aluvial, el cual presenta una topografía de relieve irregular con pendiente media y abundante material de acarreo entre rocas y grava. De acuerdo a los antecedentes de registro, se compone de unos 6 montículos pequeños al parecer relacionados con un espacio grande o patio delimitado con piedras. Todo el complejo cubre unas 2 hectáreas y fue construido con piedras canteadas” (Silva, 2004).

La arquitectura funeraria está constituida por pequeños recintos circulares de tapial y piedra y se construyó sobre las estructuras de un asentamiento residencial más antiguo posiblemente del período Formativo, construido a base de piedra y barro. Hacia ambas márgenes del abanico al parecer se construyeron estructuras circulares de 1 metro de diámetro, que estuvieron dispuestas de forma aglomerada con orientación de oeste a este, siguiendo la forma de la naciente del abanico.

Presenta superposición por el lado oeste y suroeste, por parte galpones de aves y algunas viviendas pertenecientes a la empresa San Fernando.

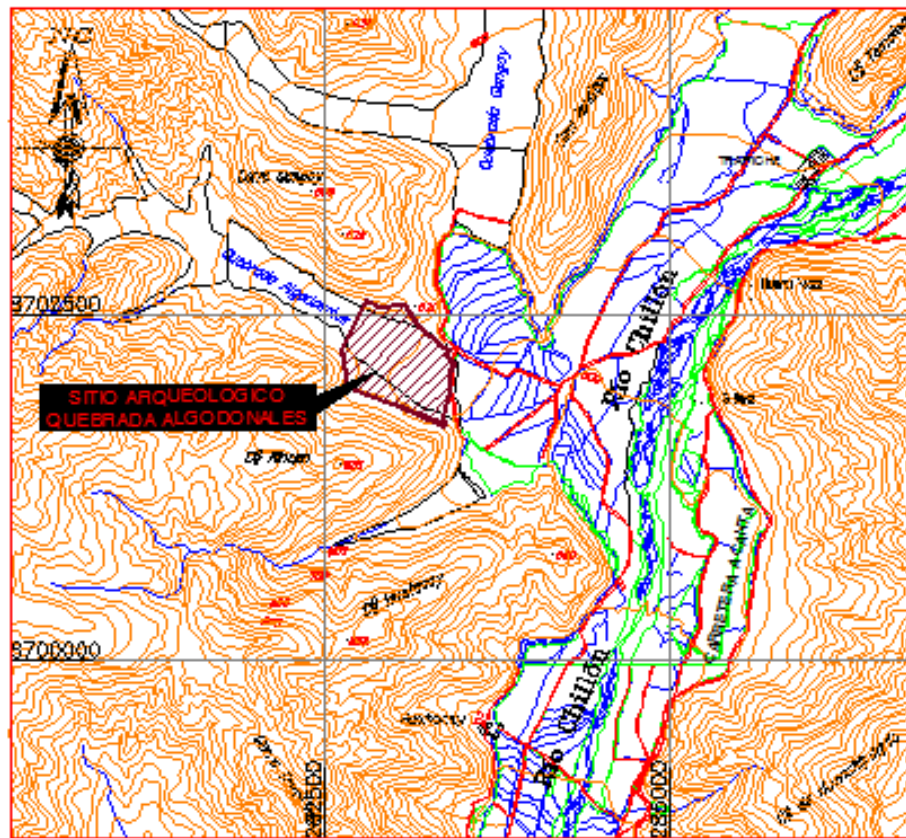


Figura 9. Croquis de ubicación.

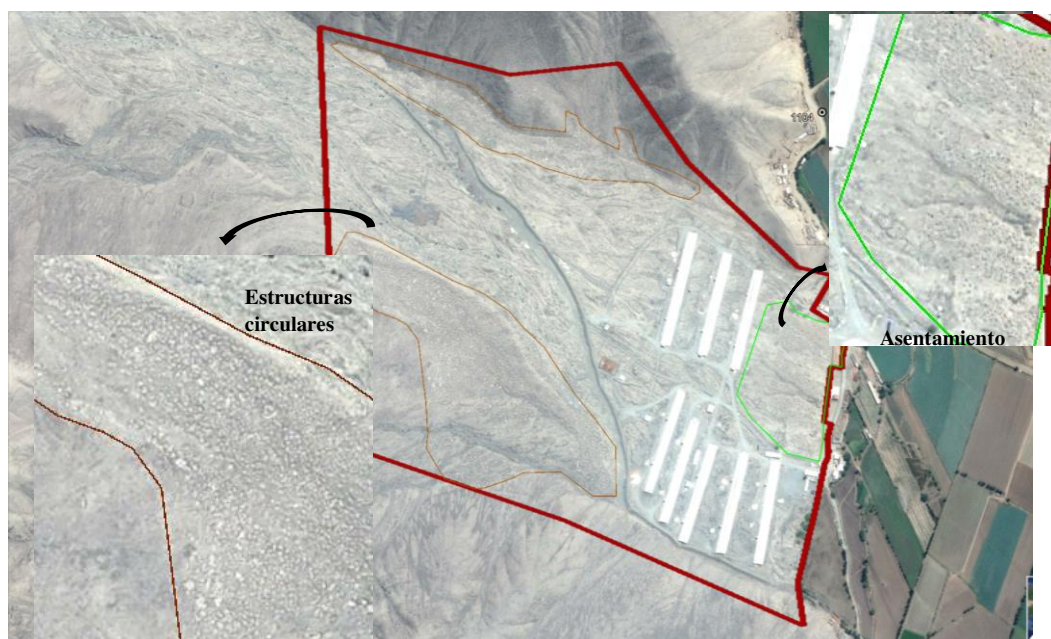


Imagen 9. Sectores con estructuras circulares y sector de ocupación.



Fotografía 25. Vista panorámica del asentamiento impactado por la granja administrada por la empresa San Fernando.



Fotografía 26. Vista del asentamiento impactado por la granja administrada por la empresa San Fernando.



Fotografía 27. Vista del asentamiento dentro de la granja administrada por la empresa San Fernando.



Fotografía 28. Vista de una estructura circular.

El Olivar

Tiene ocupación desde el período Formativo u Horizonte Temprano al Intermedio Tardío. Es un asentamiento de índole residencial, constituido por dos sectores, ambos ubicados en el Cerro Hormigas. El Sector B, en la cima del cerro, lo constituyen plataformas construidas y adaptadas en la topografía del promontorio natural, así como recintos y muros aislados dispersos que moldean las laderas altas y cima. Los recintos son ortogonales y están hechos a base de tapial, se registran estructuras semi subterráneas hechas a base de piedra y

argamasa de barro, sobre distintos niveles aterrazados que modelan la estribación sur del cerro Hormigas. La técnica constructiva consiste en aterrazamiento de la estribación para habilitar espacios horizontales donde se emplazan los recintos ortogonales. Se registran muros anchos de doble hilera con la cara plana al exterior unidos, con mortero de barro y muros de piedra revestidos de barro.

El Sector A, ubicado en el promontorio más bajo, está conformada por estructuras cuadrangulares de muros anchos hechos a base de piedra y barro, que contienen en su interior recintos subterráneos de menor tamaño a manera de cistas de planta ovoide y circular. Esta sección se emplaza en forma escalonada modelando la estribación. Al sur, ladera abajo de estas estructuras, se emplaza una explanada con un muro lateral conservado, de medidas de 10 por 8 metros aproximadamente. Dicha explanada contiene amplios recintos ortogonales de formas rectangulares, de medidas de 10 por 5 metros aprox. que se encuentran asociados a recintos cuadrangulares de menor tamaño de medidas de 3 por 3 metros aprox. Inmediatamente al sur de este espacio, se registra una explanada de medidas de 12 por 8 metros aproximadamente, construida con muros laterales. El monumento no presenta ocupación actual espontánea.

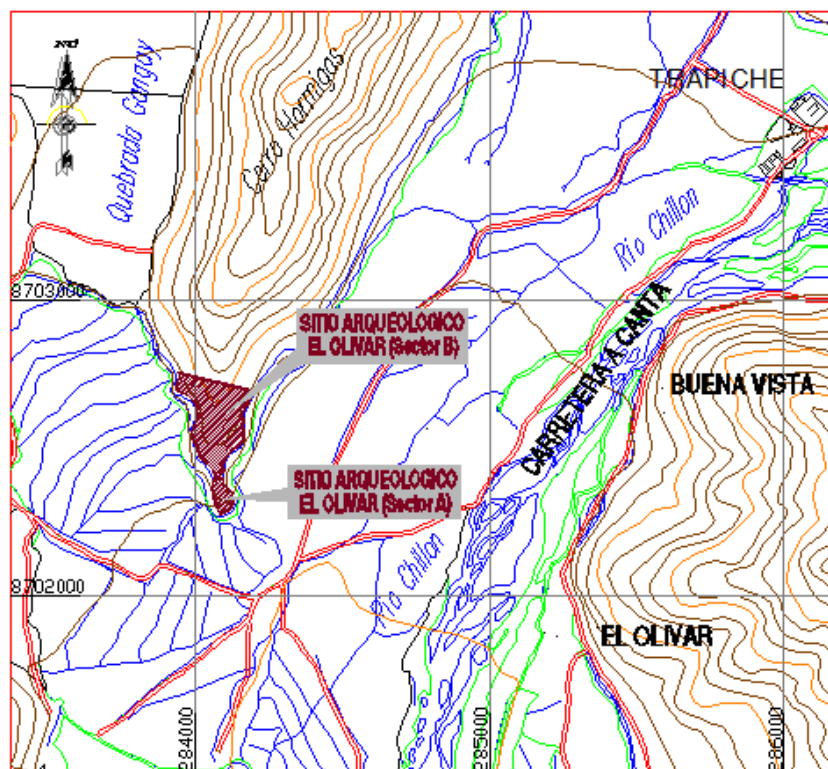


Figura 10. Croquis de ubicación.

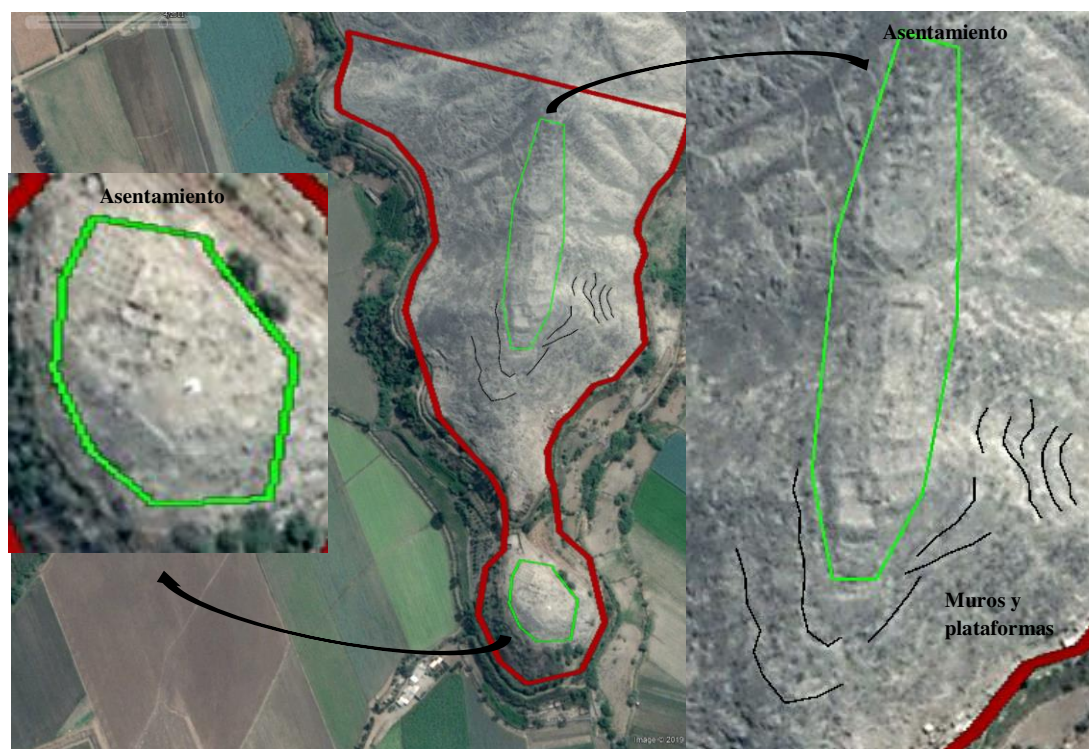


Imagen 10. Sectores de ocupación.



Fotografía 29. Vista panorámica del asentamiento en la cima (Sector B).



Fotografía 30. Recinto del Sector B.



Fotografía 31. Vista panorámica del asentamiento en la cima (Sector A).



Fotografía 32. Recintos del Sector A.

- **Margen Izquierda de sur a norte**

Caballero 9

Tiene ocupación desde el período Formativo u Horizonte Temprano al Intermedio Temprano. Se trata de un extenso sistema de recintos y terrazas de índole residencial y administrativo – productivo, emplazados en las laderas y quebradas del Cerro Zorro.

Los recintos no responden a un plano formal o patrón, parecen ser el resultado de la adecuación en el terreno. Algunos espacios horizontales son longitudinales y otros se presentan aglutinados y escalonados sobre áreas de ladera y quebrada. Se identifican pasajes que estarían conectando distintos niveles de recintos, también se registran terrazas longitudinales con divisiones que señalarían los recintos. En la zona de quebrada las estructuras se disponen sobre las elevaciones definiendo un cause al pie de la ladera del cerro. Están hechos a base de piedras angulares pegados con argamasa de barro y puestos con la técnica pircado y de mampostería.

Se percibe modificación de la topografía de ladera generando superficies horizontales configuradas por muros de contención. En algunos casos, estas superficies horizontales se delimitan con simples muros de piedra sobre la superficie, además de los muros de contención. El resto del área está delimitado por el mismo afloramiento rocoso. Los muros de contención no pasan de dos hileras y otros recintos en menor proporción registran de tres

a cuatro hileras de piedras. En la zona de quebrada los recintos se disponen sobre las elevaciones definiendo un cause pegado a la ladera del cerro.

El monumento colinda por su lado oeste con el Centro Poblado San Martín.

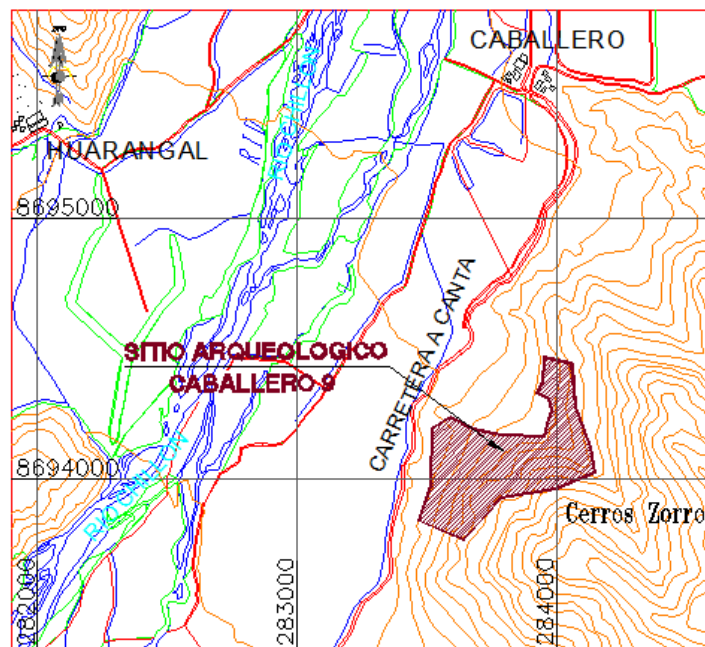


Figura 11. Croquis de ubicación.



Imagen 11. Ocupación de terrazas.



Fotografía 33. Vista de terrazas.



Fotografía 34. Vista de muros terraza.

Caballero 2

Tiene ocupación del período Formativo u Horizonte Temprano. Se trata de un asentamiento residencial localizado en la cima del cerro.

Está conformado por un sistema de recintos sobre plataformas con muros de piedra que modelan las laderas altas. Los recintos se distribuyen en el cerro, que posee forma alargada. Luce terrazas con muros de contención hechos a base de piedra canteada y pegadas con argamasa de barro.

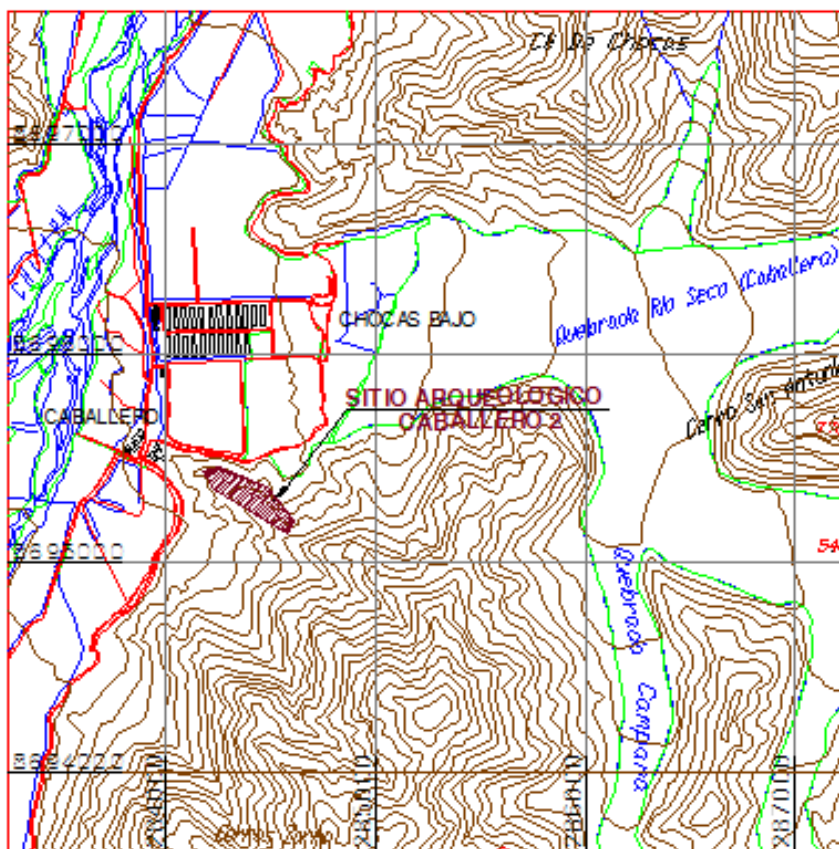


Figura 12. Croquis de ubicación.



Imagen 12. Sector ocupado.

Caballero 6

Tiene ocupación del período Formativo u Horizonte Temprano. Se trata de un asentamiento de índole residencial localizado en la desembocadura de un abanico aluvial, el cual presenta una topografía de relieve irregular con pendiente media y abundante material de acarreo entre rocas y grava. El asentamiento está conformado por recintos hechos con muros de contención. Se registran algunos muros de contención y estructuras circulares en la naciente del abanico aluvial.

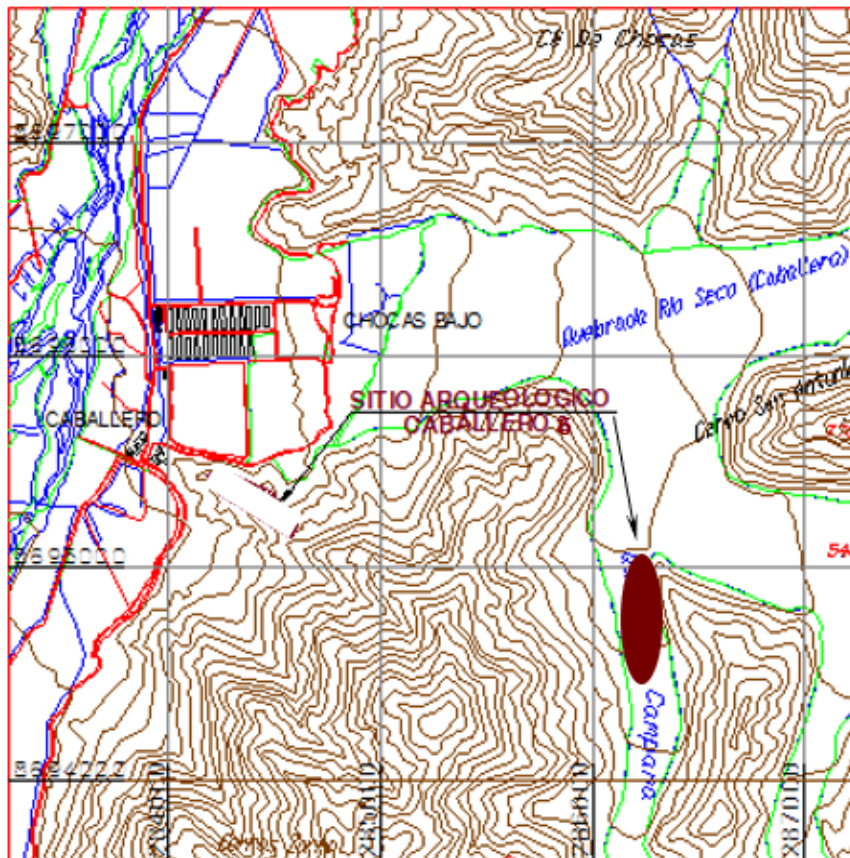


Figura 13. Croquis de ubicación.



Imagen 13. Sector ocupado.



Fotografía 35. Vista de la localización del asentamiento.



Fotografía 36. Vista de un muro de contención.

Caballero 1

Tiene ocupación del período Intermedio Tardío. Se trata de un asentamiento de índole residencial conformado por recintos de planta cuadrangular con aterrazamientos internos y subdivisiones; edificadas de piedra pircada, ubicado en la margen izquierda de la quebrada

río Seco. Sus dimensiones actuales son menores, debido a que el sitio ha sido afectado y cubierto por caídas de huaycos.

Parte del monumento ha sido parcelado para edificar construcciones modernas (cercos de piedra), para lo cual se han reutilizado y/o destruido las estructuras que formaban la arquitectura arqueológica. Presenta superposición con el poblado El Paraíso.

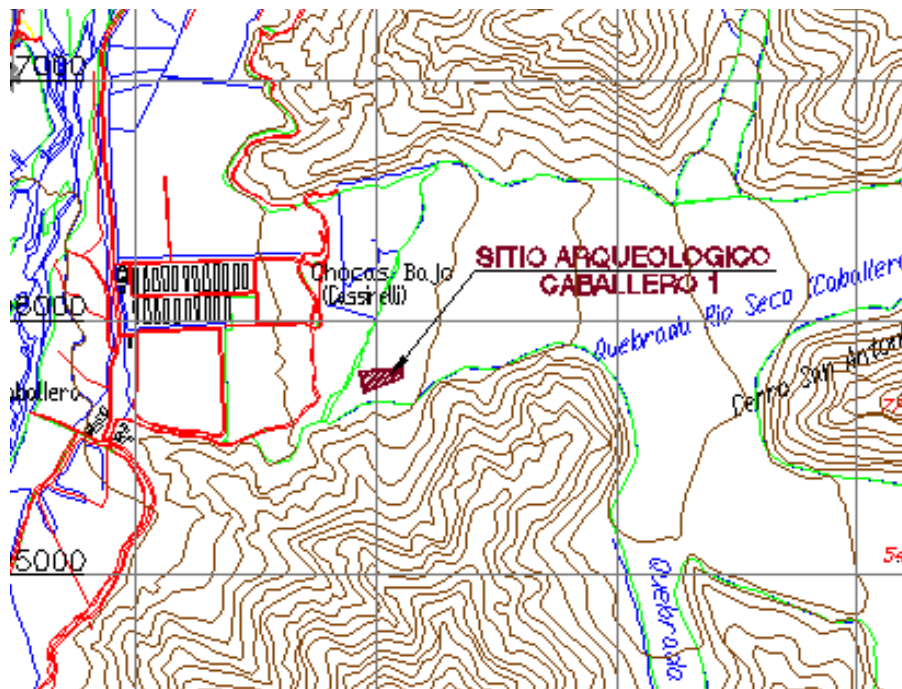


Figura 14. Croquis de ubicación.



Imagen 14. Sector ocupado.

Chocas Bajo 8

Tiene ocupación desde el período Formativo u Horizonte Temprano al Intermedio Tardío.

Se trata de un asentamiento emplazado sobre los espacios de una cumbre alargada y laderas de un cerro que corresponde a la estribación suroeste del cerro Chocas. Está constituido por un conjunto de estructuras que conforman dos asentamientos residenciales y un área funeraria que ocupan y modifican las áreas de cima y ladera de un cerro que enmarca la quebrada río Seco por su margen derecha.

Los asentamientos presentan recintos de formas cuadrangulares y fueron construidos con gruesos muros de piedra canteada y barro, puestos con la técnica de mampostería. Algunos recintos son subterráneos. Hacia la ladera este del cerro, se emplaza el área funeraria que presenta gran cantidad de hoyos producto de intervenciones no autorizadas (huaqueos). Hacia la ladera alta del lado norte se registra muros de contención y un sistema de terrazas con recintos que responden al patrón de asentamientos formativos, están hechos también a base de piedra angulosa pegadas con argamasa de barro y puestas con la técnica de mampostería y pircado.

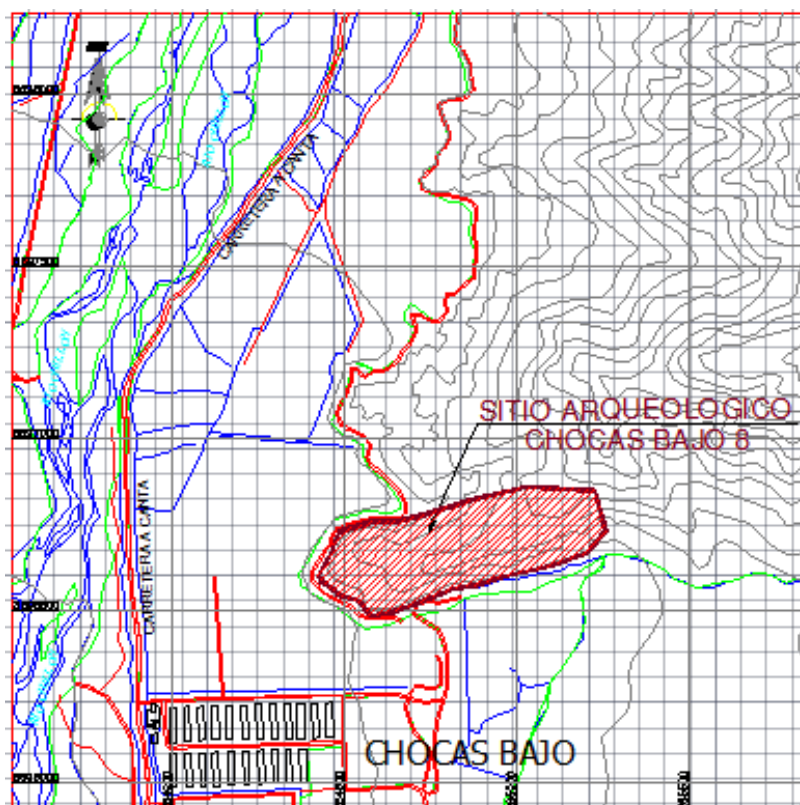


Figura 15. Croquis de ubicación.

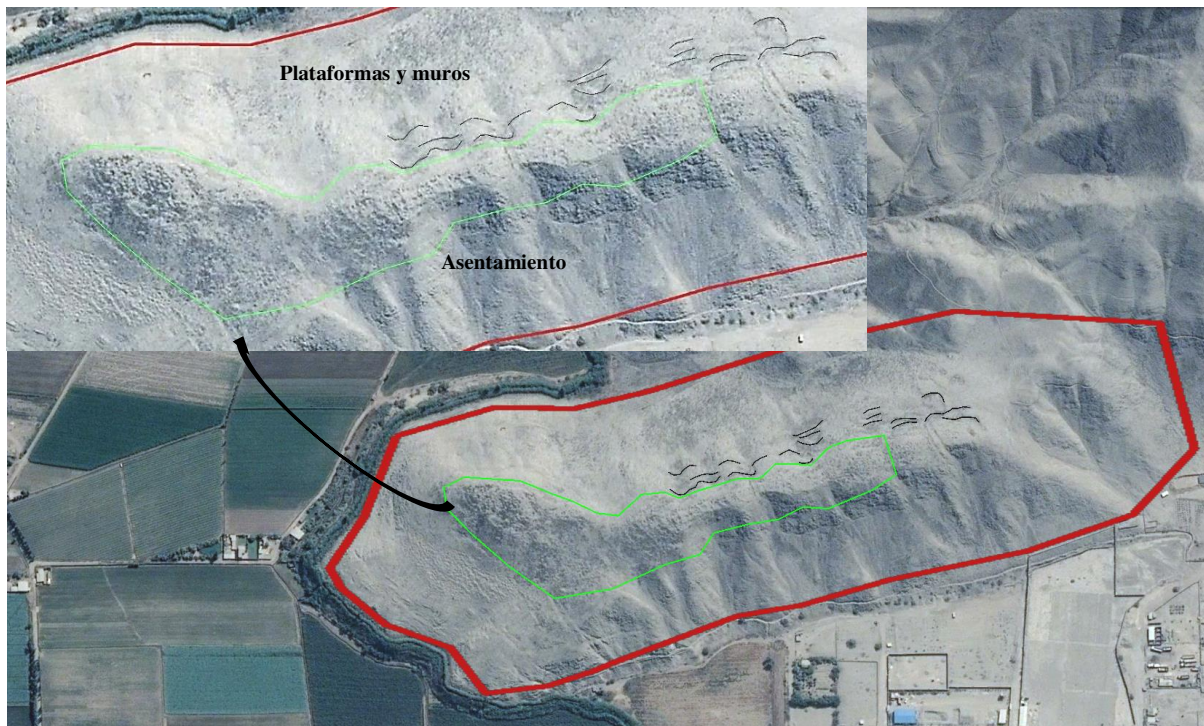


Imagen 15. Sector ocupado.



Fotografía 37. Vista del área ocupada en la cima.



Fotografía 38. Vista de uno de los recintos.

Chocas A

Tiene ocupación del período Intermedio Tardío. Se trata de un asentamiento de índole residencial, ubicado en la desembocadura de un abanico aluvial.

Está comprendido por arquitectura a base de muros de tapial, cuya disposición diseñan estructuras de tipo rectangular y algunas semicirculares. Se encuentra asociado a un área funeraria la cual instruye el área residencial.

Hacia la naciente del abanico se construyó un aparente muro de unos 100 metros de largo aproximadamente orientado de norte a sur, así como también estructuras circulares de 1 metro de diámetro aproximadamente, las cuales estuvieron dispuestas de forma aglomerada

En la actualidad el monumento, presenta superposición con el Centro Poblado El Paraíso de Chocas.

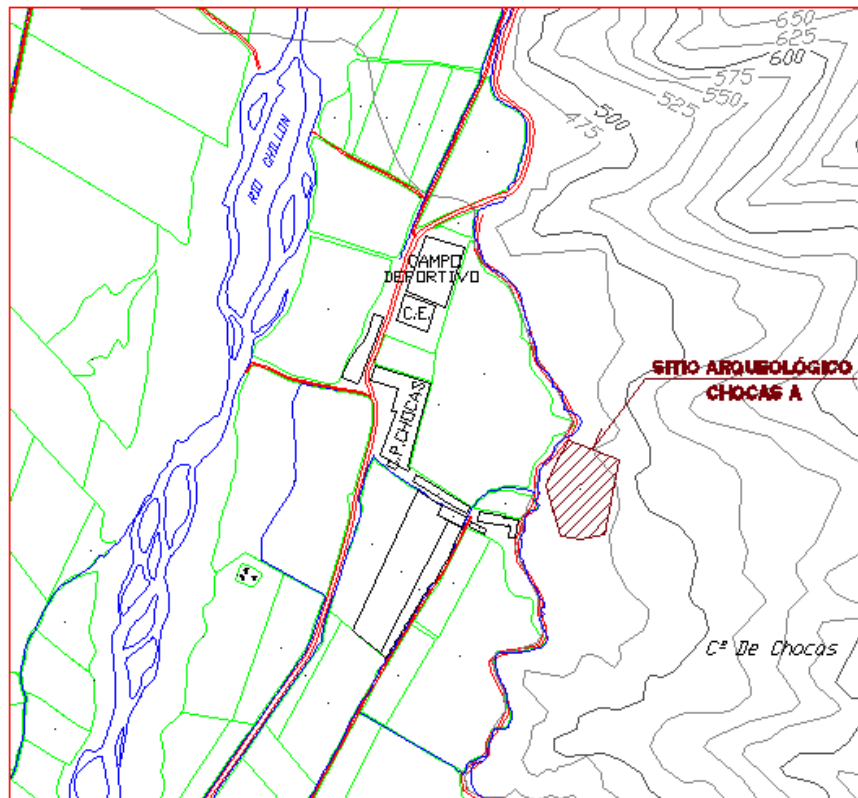


Figura 16. Croquis de ubicación.

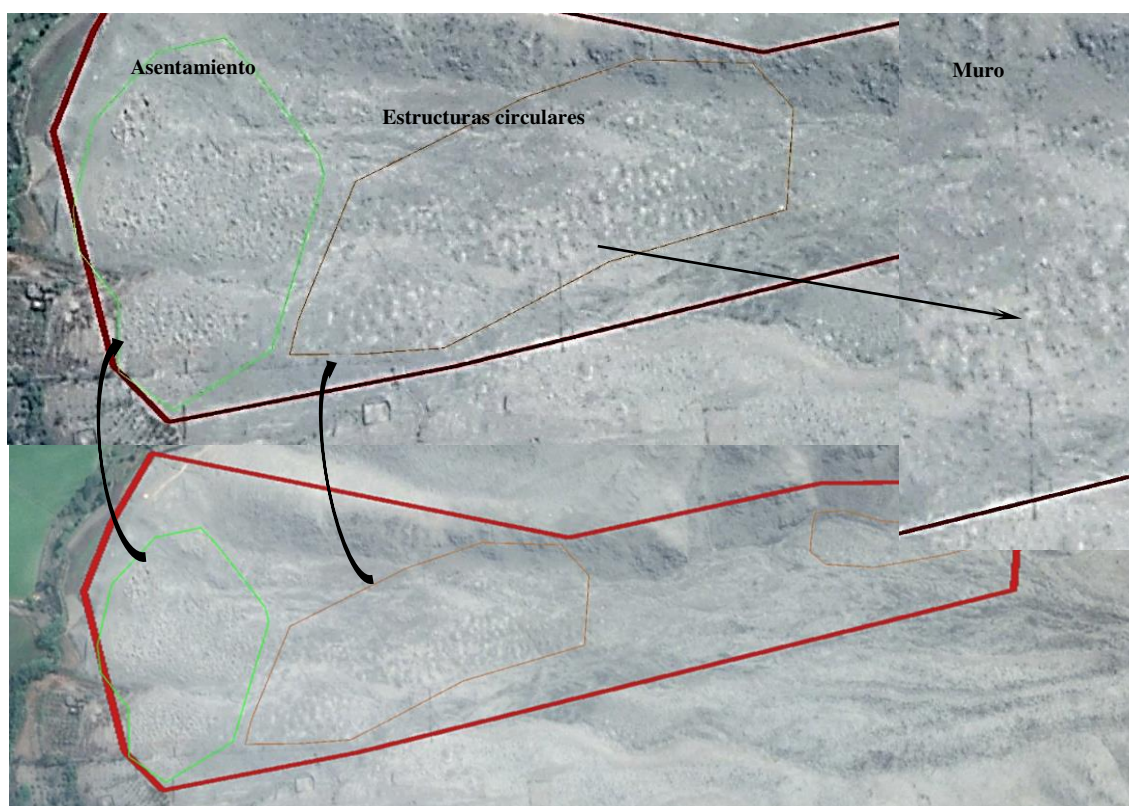


Imagen 16. Sector ocupado y área con estructuras circulares aglomeradas (2011).



Imagen 17. Sector ocupado y área con estructuras circulares aglomeradas con ocupación informal espontánea (2013).



Fotografía 39. Vista del asentamiento.

Chocas 2

Tiene ocupación del período Intermedio Tardío. Se trataba de un asentamiento de índole residencial, ubicado en un abanico aluvial. Fue construido a base de tapial y se encuentra asociado a un conjunto de terrazas de piedra y cistas de diferentes dimensiones. Incluye un muro longitudinal de tapia y piedra, dispuesto sobre una de las estribaciones del cerro con eje Este - Oeste hacia el extremo sur del monumento.

El monumento, por su lado oeste, presenta superposición con el Anexo del Centro Poblado Buenavista.

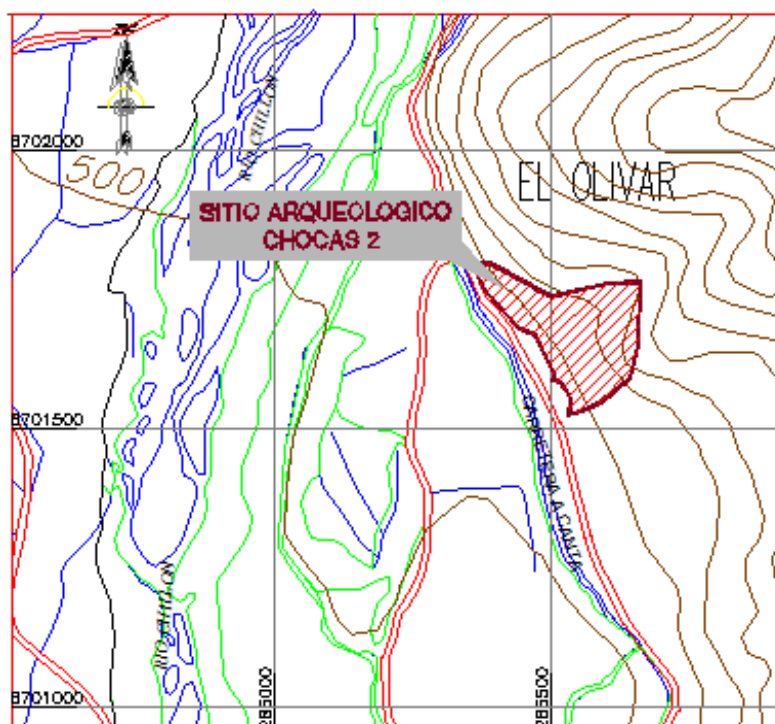


Figura 17. Croquis de ubicación

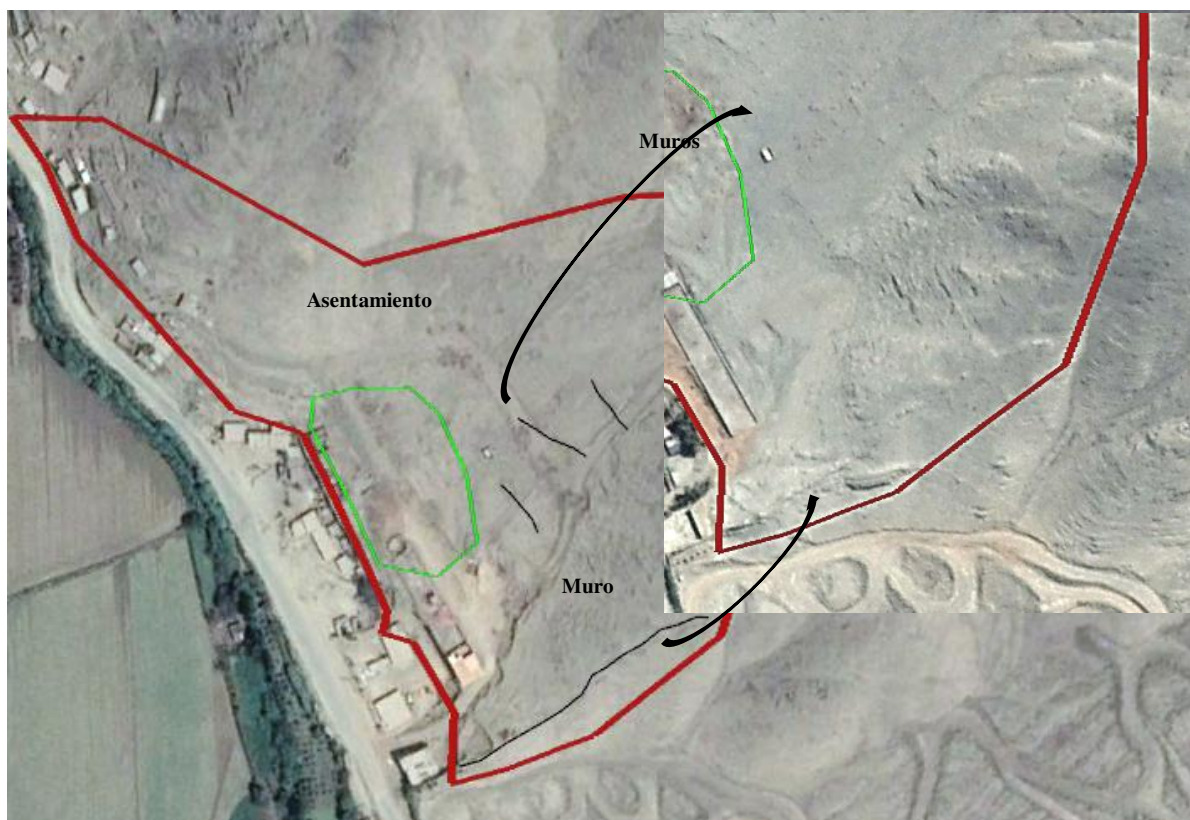


Imagen 18. Sector ocupado.

Buenavista

Tiene ocupación desde el período Arcaico hasta el Horizonte Tardío. Se trata de un asentamiento de índole ceremonial y residencial, ubicado en la desembocadura de un pequeño abanico aluvial, con orientación hacia el oeste.

El asentamiento funcionó como un templo astronómico donde se realizaron ofrendas asociadas a cambios estacionales y con fines de culto al agua y prácticas agrícolas, por lo que los antiguos agricultores de la zona aprovecharon los eventos de inundaciones para la irrigación del valle (Benfer, 2004). Se encuentra asociado a terrazas y muros de contención localizados hacia la ladera norte, sur y oeste de las cárcavas que rodean el abanico aluvial. Se registran edificios de forma piramidal escalonada, contruidos a partir de plataformas superpuestas y recintos de planta rectangular de diversas dimensiones, que se ubican tanto en la parte superior como en la base de los edificios. Las terrazas y muros de contención se disponen de forma escalonada, miden 0.40 metros de ancho aproximadamente y están hechos a base de piedra y mortero de barro combinando piedras medianas con pequeñas. En las escorrentías pronunciadas de las mismas cárcavas se registran escasas estructuras circulares de 1 metro de diámetro aproximadamente, las cuales son consecutivas y siguen la

forma sinuosa de la escorrentia. Están hechos a base de piedras angulosas pegadas con argamasa de barro y puestos con la técnica de mampostería.

El monumento no presenta superposición con ocupación informal espontánea.

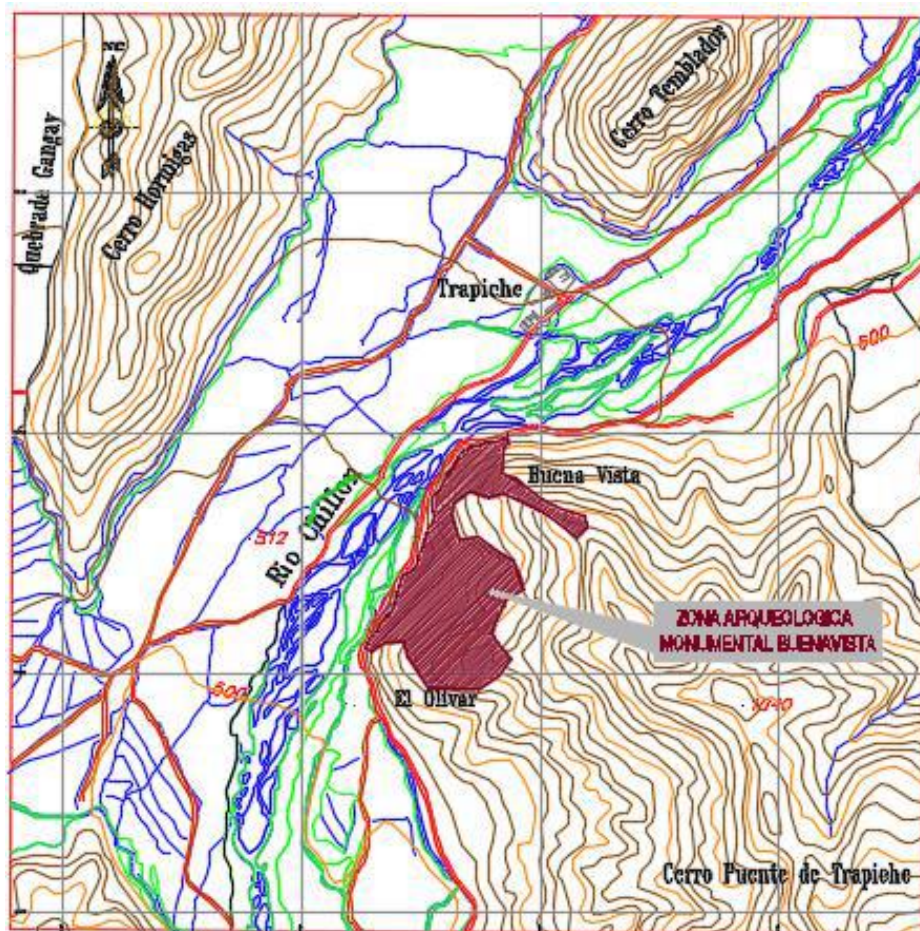


Figura 18. Croquis de ubicación.

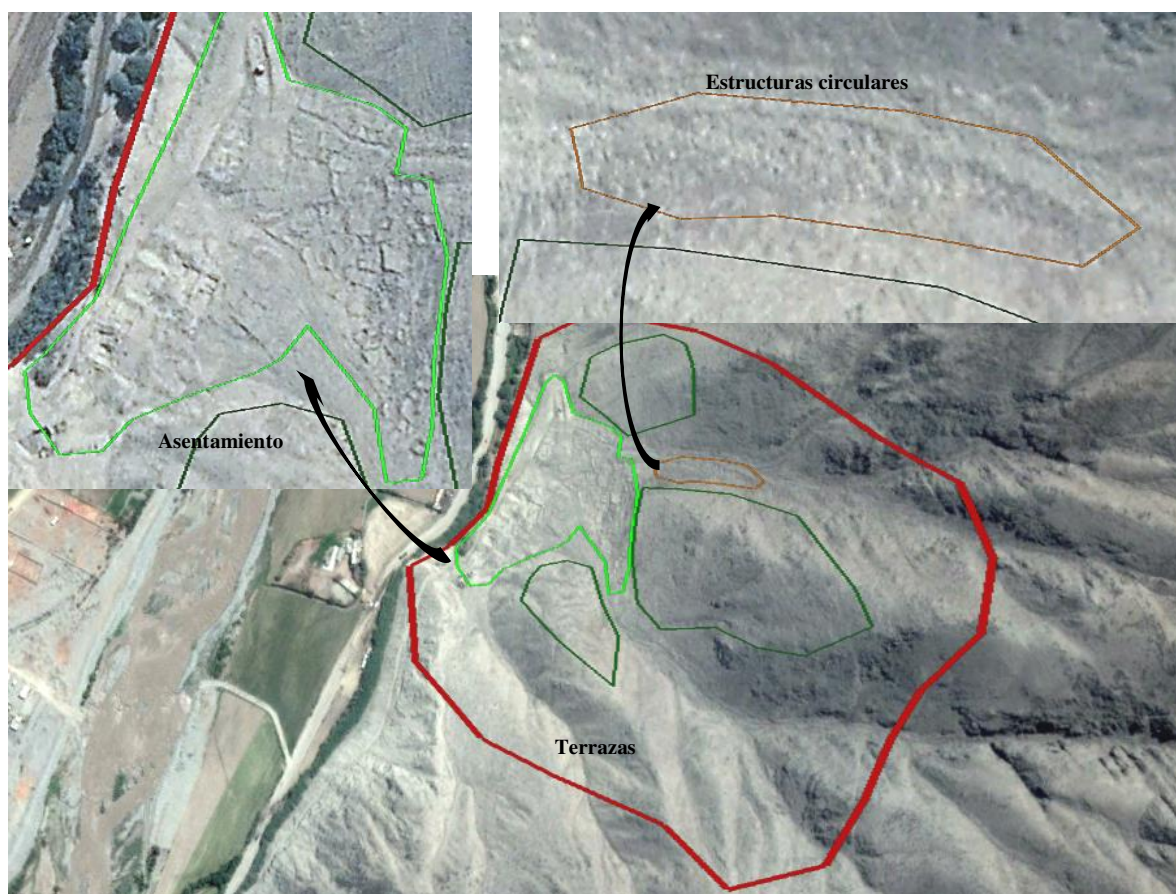


Imagen 19. Sectores ocupados.



Fotografía 40. Vista en planta del asentamiento.



Fotografía 41. Vista frontal, con orientación de oeste a este.



Fotografía 42. Terrazas que modelan las laderas

Ponderación de Peligros de origen natural del patrón de asentamiento del período prehispánico:

| MAP | Geología | Geomorfología | Pendiente | Peligros de origen natural | Medidas de Mitigación | Ponderación |
|---------------------------|--|---|-------------------------------------|--|---|-------------|
| Complejo Huarangal | Aglomerado, andesitas porfíricas y brechas, andesitas y calizas arcillosas con chert areniscas, piroclásticos, lavas andesíticas. Acumulación de grava, arena, limo y | Cabecera de cárcavas (cima de cerro) y abanico aluvial. | 32° - 24° 24° - 16° y < 8° | En la cima, por eventos sísmicos, pudo ocurrir fracturamiento de las rocas y desestabilización del terreno. En el abanico, pudo ocurrir eventos de aluviones. | Ocupación en la cima. Construcción de plataformas y muros de contención en los bordes. En el abanico, ubicación en desembocadura a margen de las escorrentías. | Bajo |
| Cerro Conde | arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | Cárcavas | 32° - 24° 24° - 16° 16° - 8° | Susceptible a meteorización. Pudo ocurrir desintegración localizada alrededor de las discontinuidades mayores, conduciendo a desmoronamiento de los taludes y caídas de bloques de | Construcción de muros de contención. Construcción de terrazas adaptadas a la topografía de las cárcavas. | Bajo |

| | | | | | | |
|-------------------|--|-----------------|---|--|---|--------------|
| | | | | piedras. | | |
| Huatocay 5 | | Abanico | 24° - 16° | Pudo ocurrir | Ubicación en | Bajo |
| Huatocay 4 | | aluvial | 16° - 8° | eventos de aluviones, flujos y deslizamiento de sedimentos por acarreo. | la desembocadura del abanico. Construcción de muros de contención. | Bajo |
| Huatocay 3 | | | | | Ubicación en el abanico aluvial. Muro perimétrico. | Medio |
| Huatocay 7 | | Cárcavas | 40° - 32° 32° - 24° 24° - 16° | Susceptible a meteorización . Pudo ocurrir desintegración localizada alrededor de las discontinuidades mayores, conduciendo a desmoronamiento de los taludes y caídas de bloques de piedras. | Construcción de muros de contención. Construcción de terrazas adaptadas a la topografía de las cárcavas. | Bajo |
| Huatocay 1 | | Abanico aluvial | 24° - 16° 16° - 8° | Pudo ocurrir eventos de aluviones, flujos y deslizamiento de sedimentos | Ubicación en la desembocadura del abanico. Construcción de estructuras | Bajo |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|---|--|--------------|
| | | | | por acarreo. | circulares en la naciente del abanico. | |
| Cerro Huatocay | Gabro y dioritas, las más antiguas del batolito. | Cabecera de cárcavas (cima de cerro). | 40° - 32° 32° - 24° 24° - 16° 16° - 8° < 8° | Por eventos sísmicos, pudo ocurrir fracturamien to de las rocas y desestabiliza ción del terreno. | Ocupación en la cima. Construcción de plataformas y muros de contención en los bordes. Construcción de terrazas en las cárcavas. | Bajo |
| Quebrada Algodonales | Acumulació n de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición Aglomerado, andesitas porfíricas y | Abanico aluvial | < 8° | Pudo ocurrir eventos de aluviones. | Ubicación en la desembocadura del abanico. Construcción de muro perimétrico. Construcción de estructuras circulares en la naciente del abanico. | Medio |
| El Olivar | brechas, andesitas y calizas arcillosas con chert areniscas, piroclásticos. | Cabecera de cárcavas (cima de cerro). | 32° - 24° 24° - 16° 16° - 8° | Por eventos sísmicos, pudo ocurrir fracturamiento de las rocas y desestabiliza ción del terreno. | Ocupación en la cima. Construcción de plataformas y muros de contención en los bordes. Construcción de terrazas en las cárcavas. | Bajo |
| Caballero 9 | Calizas gris micriticas a | Cárcavas | 32° - 24° 24° - 16° | Susceptible a meteorización . Pudo | Construcción de terrazas y | |

| | | | | | | |
|--------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|---|--|-------------|
| | beige, altamente silicificados. | | | ocurrir desintegración localizada alrededor de las discontinuidades mayores, conduciendo a desmoronamiento de los taludes y caídas de bloques de piedras. | muros de contención. | Bajo |
| Caballero 2 | Gabro y dioritas, las más antiguas del batolito. | Cabecera de cárcavas (cima de cerro). | 24° - 16° 16° - 8° | Por eventos sísmicos, pudo ocurrir fracturamiento de las rocas y desestabilización del terreno. | Ocupación en la cima. Construcción de plataformas y muros de contención en los bordes. Construcción de terrazas en las cárcavas. | Bajo |
| Caballero 6 | Derrames andesíticos masivos poco estratificados de textura porfírica, destacando los fenos de plagioclasa de una pasta fina o microcristalina y en menor | Abanico aluvial | | Propensos a erosión y deslizamientos. Pudo ocurrir eventos de aluviones y huayos. | Ubicación en desembocadura a margen de las escorrentías. | Bajo |

| | | | | | | |
|----------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|---|--|--------------|
| | proporción de doleritas y diabasas. | | | | | |
| Caballero 1 | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | | 16° - 8° | | | Bajo |
| Chocas Bajo 8 | Gabro y dioritas, las más antiguas del batolito. | Cabecera de cárcavas (cima de cerro). | 24° - 16° 16° - 8° < 8° | Por eventos sísmicos, pudo ocurrir fracturamiento de las rocas y desestabilización del terreno. | Ocupación en la cima. Construcción de plataformas y muros de contención en los bordes. Construcción de terrazas en las cárcavas. | Bajo |
| Chocas A | Derrames andesíticos masivos poco estratificados de textura porfírica, destacando los fenos de plagioclasa de una pasta fina o | Abanico aluvial | 16° - 8° | Propensos a erosión y deslizamientos. Pudo ocurrir, flujos. | Ubicación en desembocadura del abanico. Construcción de muro perimétrico. Construcción de estructuras circulares en la naciente. | Medio |
| Chocas 2 | microcristalina y en menor proporción de doleritas y diabasas. | | 24° - 16° 16° - 8° | | Ubicación en desembocadura del abanico. Construcción de muros de | Bajo |

| | | | | | contención. | |
|------------------|--|---|-------------------------------------|---|--|--------------|
| Buenvista | | Cárcavas de ladera de cerro, con escorrentías y pequeñas quebradas. Abanicos aluviales. | 40° - 32° 32° - 24° 24° - 16° | Susceptible a meteorización. Pudo ocurrir desintegración localizada alrededor de las discontinuidades mayores, conduciendo a desmoronamiento de los taludes y caídas de bloques | Ubicación en desembocadura del abanico. Construcción de muros de contención Construcción de terraza. | Medio |

Cuadro 9. Ponderación de Peligros de origen natural del patrón de asentamiento del período prehispánico.
Elaboración propia.

A modo de representación gráfica se cuenta con los siguientes mapas:

- ✓ Mapa Geológico: A través del cual se indican las principales unidades litológicas, como los volcánicos e intrusivos que se ubican en las laderas y el material aluvial en los abanicos y terrazas.
- ✓ Mapa de Pendientes y Monumentos Arqueológicos Prehispánicos: A través del cual se muestran los diferentes declives de las laderas y cárcavas y desniveles de los abanicos aluviales, lo que coadyuvó al análisis geomorfológico, de localización y formas de ocupación de la población prehispánica.
- ✓ Mapa Geomorfológico y Monumentos Arqueológicos Prehispánicos: A través del cual se representan las principales geoformas del área de estudio en relación a la ocupación de la población prehispánica, lo que coadyuvó al análisis de su localización y formas de ocupación.
- ✓ Mapa de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos: A través del cual se representa la distribución espacial de los monumentos arqueológicos prehispánicos en una

diversidad de geoformas como abanicos, laderas, terrazas, cimas de cerros, etc. y su correspondiente dimensión en metros cuadrados.

- ✓ Mapa de formas de ocupación y obras defensivas del período prehispánico: A través del cual se representan los resultados de la identificación de las estrategias de ocupación y las diferentes medidas estructurales ante riesgos de la ocupación prehispánica.
- ✓ Mapa de Peligros en Monumentos Arqueológicos Prehispánicos: A través del cual se representan los resultados del análisis de peligro de origen natural y su respectiva ponderación en relación a las formas de ocupación y obras defensivas. Se pondera los niveles Medio y Bajo debido a que presentan estrategias de ocupación y las distintas medidas estructurales de mitigación.

5.2. Diagnóstico del peligro de origen natural y vulnerabilidad física del patrón de asentamiento de la ocupación informal espontánea

El diagnóstico tuvo por finalidad identificar los peligros de origen natural a los que se exponen las ocupaciones informales espontáneas, comprendido por aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico. En cuanto al clima y respecto a eventos generados por el Fenómeno del Niño, se toma en cuenta de acuerdo a los antecedentes referidos por el Instituto Geográfico Nacional.

Para ponderar los niveles de Peligro, se realizó el cruce de información geomorfológica, geológica y el grado de pendiente, la localización en el terreno y el material constructivo de la mayoría de las viviendas. De acuerdo a ello, correspondió ponderar los niveles de Peligro Muy Alto, Alto y Medio, ponderándose asimismo la Vulnerabilidad Física.

Cabe señalar que algunas de las ocupaciones informales espontáneas son llamados Centros Poblados mientras otros que aún no se encuentran reconocidos, se les denominó “Anexos”. Se realizó el cruce de información con antecedentes de la descripción de las ocupaciones informales espontáneas, complementándose con información de los Reportes de Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana efectuado por el INGEMET en los años 2009 y 2010. Suman un total de 16 y la descripción se realiza por cada margen del área de estudio, desde el extremo sur hacia el extremo norte respectivamente.

- **Margen derecha**

Centro Poblado Huarangal

Ocupa un terreno de formación aluvial, localizado en la desembocadura de un abanico aluvial.

Tiene un patrón de asentamiento organizado. Se identificaron viviendas hechas con ladrillos, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera, todas construidas sobre terrazas no intrusivas. No presenta medidas de mitigación.



Fotografía 43. Vista del Centro Poblado Huarangal.

Centro Poblado Olfa

Ocupa laderas de cárcavas y tiene un patrón de asentamiento desorganizado. Presenta viviendas hechas con ladrillo, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera, todas construidas sobre terrazas no intrusivas. No presenta medidas de mitigación.

Centro Poblado Huatocay y Anexo del Centro Poblado Huatocay

Ocupan terrenos de formación aluvial, localizados en la desembocadura de abanicos aluviales.

Tienen un patrón de asentamiento desorganizado. Presenta viviendas hechas con ladrillo, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera. No presenta medidas de mitigación.



Fotografía 44. Anexo del Centro Poblado Huatocay



Fotografía 45. Vista del Centro Poblado Huatocay.

Centro Poblado La Rinconada y Anexo del Centro Poblado La Rinconada

Reducidas ocupaciones, situadas en terreno de formación aluvial, en la desembocadura de un abanico aluvial, así como en la ladera baja de cárcavas compuestas por afloramiento rocoso y piedras angulosas.

Presentan un patrón de asentamiento de tipo desorganizado y alberga viviendas hechas con ladrillo, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera. No presentan medidas de mitigación.



Fotografía 46. Vista de viviendas del Centro Poblado La Rinconada.

- **Margen izquierda**

Centro Poblado San Martín

Ocupa laderas altas, área de cárcavas y un abanico aluvial.

Tiene un patrón de asentamiento desorganizado. Se identificaron viviendas hechas con ladrillo, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera, todas construidas sobre terrazas no intrusivas. No presenta medidas de mitigación.



Fotografía 47. Vista del Centro Poblado San Martín.

Centro Poblado Valle de Carabayllo y Centro Poblado San José

Ocupan laderas altas y áreas de cárcavas.

Tiene un patrón de asentamiento desorganizado. Las viviendas en su mayoría están hechas con madera y se encuentran sobre terrazas construidas con piedras angulares superpuestas, que miden 50 cm de ancho y 40 cm de alto aproximadamente, están dispuestas de forma no intrusivas.

De acuerdo a la encuesta efectuada, se producen deslizamientos y caídas de rocas en tiempos de lluvias, esto es, en los meses de mayo y junio. Los encuestados manifiestan que ante este peligro las autoridades locales no muestran acciones. También indican que la misma población no hace nada para mitigarlos.



Fotografía 48. Vista de la disposición de las viviendas.



Fotografía 49. Vista de la disposición de las viviendas.

Centro Poblado El Rosario

Ocupa un terreno de formación aluvial, localizado en un abanico aluvial.

Tiene un patrón de asentamiento desorganizado. Las viviendas en su mayoría están hechas a base de madera. No presenta medidas de mitigación.

Centro Poblado El Paraíso

Incluye el Centro Poblado Cassinelli y la Asociación Santa Margarita.

Ocupa un terreno de formación aluvial, así como el cauce de quebradas secas. Se registraron viviendas consolidadas con un patrón de asentamiento organizado construidas sobre terrenos conformados por rellenos (desmonte). Según los antecedentes de eventos causados por fenómenos naturales que provocaron que algunas viviendas y el centro educativo colapsaran por efectos del sismo del 15 de agosto de 2007. Por otro lado, existen viviendas construidas en la parte inferior del talud que pueden ser afectadas por derrumbes del material suelto que se encuentra en el corte del talud. No presenta medidas de mitigación.



Fotografía 50. Viviendas del Centro Poblado El Paraíso.

Centro Poblado El Paraíso de Chocas

Ocupa un terreno de formación aluvial, localizado en la naciente de un abanico aluvial, el terreno presenta inclusiones de piedras angulares (que parecen haber sido traídas de otros lugares) y grava.

Tiene un patrón de asentamiento organizado, con viviendas hechas a base de madera. De acuerdo a la encuesta efectuada, se manifestó que producto de los efectos de fenómenos naturales, en el mes de mayo del año en curso, se instaló una antena para alertar sobre eventos de desbordes o huaycos. No presenta medidas de mitigación.



Fotografía 51. Vista del centro poblado al pie de las cárcavas en el abanico aluvial.



Fotografía 52. Vista de la disposición de viviendas del Centro Poblado El Paraíso.

Centro Poblado Chocas Alto

Ocupa una ladera baja y cárcavas, compuesta por afloramiento rocoso con escasas inclusiones de grava y con presencia de piedras angulosas de más de 40 cm de diámetro.

Tiene un patrón de asentamiento desorganizado, presenta construcciones habitacionales sobre terrazas construidas a base de piedras angulares y pegadas con argamasa de barro y vegetación seca. Se encuentran adaptadas sobre el terreno de manera no intrusiva. La base de la terraza tiene una altura de 70 cm aprox.

Se identificó viviendas hechas con ladrillo, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera, todas construidas sobre terrazas no intrusivas.

De acuerdo a la encuesta efectuada, en el año 2018 aconteció un deslizamiento debido a la acumulación de agua generada por lluvia. La persona encuestada mencionó que reside alrededor de 26 años en el predio y no presencié acciones por parte de las autoridades locales para mitigar estos eventos.



Fotografía 53. Vista de la disposición de las viviendas.

Centro Poblado Buenavista

Ocupa una ladera baja y cárcavas, compuesta por afloramiento rocoso y piedras angulosas.

La ocupación tiene una distribución de tipo desorganizada y presenta construcciones habitacionales sobre terrazas construidas con piedras angulares y pegadas con argamasa de

barro y vegetación seca. Estas construcciones están adaptadas sobre el terreno de manera no intrusiva.

Se identificaron viviendas hechas con ladrillo, viviendas hechas con adobe y viviendas hechas con madera. No presenta medidas de mitigación.

Anexo del Centro Poblado Buenavista 1 y Anexo del Centro Poblado Buenavista 2

Se trata de reducidas ocupaciones, situadas en una ladera baja y cárcavas, compuestas por afloramiento rocoso y grandes bloques de piedras. Están dispuestas sobre una pendiente muy pronunciada. La ocupación tiene una distribución de tipo desorganizada.

No presenta medidas de mitigación.



Fotografía 54. Vista del Anexo del Centro Poblado Buenavista 1.

Ponderación de Peligros de origen natural del patrón de asentamientos de la ocupación informal espontánea:

| Ocupación Informal Espontánea | Geología | Geomor- -fología | Pendien- te | Peligros Naturales | Medidas de Mitigaci- -ón | Ponderación | |
|--|--|-----------------------------|------------------------|--|---|--------------------|------------------------------|
| | | | | | | Peligro | Vulnera- -bilidad |
| Huarangal | Aglomerado, andesitas porfíricas y brechas, andesitas y calizas | Terreno aluvial | < 8° | Hundimiento Eventos de aluviones | No presenta | Medio | Media |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|--|--|--------------|------------------------------------|
| | arcillosas con chert areniscas, piroclásticos, lavas andesíticas. | | | | | | |
| Oifa | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | Laderas, cárcavas | 24° - 16° | Erosión Caída de rocas y deslizamientos | | Alto | Muy Alta |
| Anexo del CP Huatocay | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | Abanico aluvial | 16° - 8° < 8° | Flujos de Detritos | | Alto | Alta |
| Huatocay | | Laderas, cárcavas | 16° - 8° < 8° | | | Alto | Alta |
| Anexo del CP La Rinconada | | Cárcavas (ladera baja) | 24° - 16° 16° - 8° | Caída de rocas y deslizamientos | | Medio | Alta |
| La Rinconada | | Cárcavas (ladera baja) | | | | Medio | Medio |
| San Martín | Calizas gris micriticas a beige, altamente silicificados. | Cárcavas y abanico aluvial | 32° - 24° 24° - 16° 16° - 8° < 8° | Caídas de rocas. Flujos de detritos. | | Alto | Muy Alta alto |
| Valle de Carabayllo | Gabro y dioritas, las más antiguas | Cárcavas | 24° - 16° 16° - 8° | | | Alto | Muy Alta |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|-----------------------|--|--|--------------|--------------|
| | del batolito. | | < 8° | | | | |
| El Rosario | Calizas gris micriticas a beige, altamente silicificados. | Abanico aluvial | 24° - 16° 16° - 8° | | | Medio | Alta |
| San José | Gabro y dioritas, las más antiguas del batolito. | Cárcavas | | | | Medio | Medio |
| El Paraíso | Aglomerado, andesitas porfiricas y brechas, andesitas y calizas arcillosas con chert areniscas, piroclásticos. | Terreno aluvial | < 8° | Eventos de aluviones Hundimiento Flujo de Detritos | | Alta | Alta |
| El Paraíso de Chocas | Derrames andesíticos masivos poco estratificados de textura porfirítica, destacando los fenos de plagioclasa de una pasta fina o microcristalina y en menor proporción de doleritas y diabasas. | Abanico aluvial | 16° - 8° | Eventos de aluviones Flujos de detritos | | Alto | Alta |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|------------------------|-------------------------------------|--|--------------|-----------------|
| Chocas Alto | Calizas gris micriticas a beige, altamente silicificados. | Cárcavas (ladera baja) y terreno aluvial | 32° - 24° 24° - 16° | Caídas de rocas y flujo de detritos | | Medio | Medio |
| Buenavista | Gabro y dioritas, las más antiguas del batolito. | | 16° - 8° < 8° | Flujos de detritos | | Medio | Alta |
| Anexo del CP Buenavista 1 | Aglomerado, andesitas porfiricas y brechas, andesitas y calizas | Cárcavas (ladera baja) | 24° - 16° | Caídas de rocas y flujo de detritos | | Alto | Muy Alta |
| Anexo del CP Buenavista 2 | arcillosas con chert areniscas, piroclásticos. | | | | | Medio | Muy Alta |

Cuadro 10. Ponderación de Peligros de origen natural del patrón de asentamientos de la ocupación informal espontánea. Elaboración propia.

A modo de representación gráfica se cuenta con los siguientes mapas:

- ✓ Mapa Geológico: A través del cual se indican las principales unidades litológicas, como los volcánicos e intrusivos que se ubican en las laderas y el material aluvial en los abanicos y terrazas.
- ✓ Mapa de Pendientes y Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea: A través del cual se muestran los diferentes declives de las laderas y cárcavas y desniveles de los abanicos aluviales, lo que coadyuvó al análisis geomorfológico, de localización y formas de ocupación espontánea.
- ✓ Mapa Geomorfológico y Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea: A través del cual se representan las principales geoformas del área de estudio en relación a la ocupación espontánea, lo que coadyuvó al análisis de su localización y formas de ocupación.

- ✓ Mapa de Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea: A través del cual se representa la distribución espacial de la ocupación espontánea marginal en una diversidad de geoformas como (abanicos, laderas, terrazas, cimas de cerros, etc.) y su dimensión en metros cuadrados.
- ✓ Mapa de Crecimiento de los Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea: A través del cual se representa la expansión de la ocupación informal espontánea en el área materia de estudio.
- ✓ Mapa de Peligros en Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea: A través del cual se representan los resultados del análisis de peligro de origen natural y su respectiva ponderación en relación a las formas de ocupación, se ponderan los niveles Muy Alto, Alto y Medio debido a que no presentan medidas estructurales de mitigación.
- ✓ Mapa de Vulnerabilidad Física de Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea: A través del cual se representan los resultados del análisis de la vulnerabilidad física en relación a la calidad constructiva de las viviendas y su exposición a peligros de origen natural. Se ponderan los niveles Muy Alto, Alto y Medio debido a que no presentan medidas estructurales de mitigación.

CONCLUSIONES

1. En base al análisis geológico, geomorfológico (composición del terreno y geoformas), de relieve y pendiente, así como su dinámica en relación con las manifestaciones de fenómenos naturales, se ha identificado que el área de estudio, presenta las mismas características de hace 10 000 años aproximadamente, por lo que las poblaciones que la ocuparon durante el Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) al Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), subsistieron afrontando las mismas condiciones ambientales, que afrontan las poblaciones de las décadas recientes (Mapa N° 1, Mapa N° 2, Mapa N° 3, Mapa N° 4, Mapa N° 5, Mapa N° 6, Mapa N° 7 y Mapa N° 13).
2. En base al análisis del patrón de asentamiento y construcción de medidas estructurales, realizado para el total de 18 poblaciones que ocuparon el área de este estudio, durante el Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) al Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), se ha identificado que once (11) ocuparon de forma estratégica la cima de cerros, caracterizados por comprender un suelo con buena

capacidad portante, siendo reforzados con plataformas y muros en los bordes; siete (07) ocuparon de forma estratégica las desembocaduras de abanicos aluviales y cauces de quebradas y, finalmente, sólo uno (01) la ladera de cerro, espacios donde se construyeron muros circulares y muros de contención en las nacientes de los abanicos aluviales y quebradas, así como muros perimétricos alrededor del área residencial que fue habitada y terrazas, en la ladera de cerro, obras construidas con la materia prima que prolifera en el medio físico circundante. (Mapa N° 14).

3. En base a los resultados de la evaluación de los peligros de origen natural, las poblaciones del Período Formativo al Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), en contraste con las poblaciones informales espontáneas de las décadas recientes, presentaron un nivel de peligro bajo, debido a sus formas de ocupación y el uso de medidas estructurales aplicadas en ese entonces (Mapa N° 15, Mapa N° 16 y Mapa N° 17).
4. Es probable que se haya desarrollado un manejo integrado de la cuenca durante el Período Intermedio Tardío (900 a 1400 años d. C) bajo la gobernanza del Señorío Colli, ya que se identificó un patrón constructivo caracterizado por muros de contención y terrazas en zonas de cárcavas y laderas de cerro, lo que quiere decir, que se acentuó el control de la erosión del suelo y producción agrícola. La representación gráfica se presenta en el Mapa de Manejo Integral de Cuencas (Mapa N° 11 y Mapa N° 12).
5. En base al análisis del patrón de asentamiento por parte de las ocupaciones informales espontáneas de las décadas recientes, se ha identificado que vienen ocupando de manera desorganizada zonas no apropiadas para la urbanización, de acuerdo a la última Zonificación establecida por la Municipalidad Distrital de Carabayllo. Asimismo, presentan una Vulnerabilidad Física Muy Alta y Alta, debido a que las viviendas, en su gran mayoría, están construidas a base de adobe y madera, y se encuentran sobre terrenos expuestos a peligros de origen natural, sin contar con medidas estructurales adecuadas (Mapa N° 8, Mapa N° 9, Mapa N° 10 y Mapa N° 18).

6. De acuerdo al objetivo general planteado en la investigación se señala la siguiente conclusión:

La lógica de ocupación y medidas estructurales utilizadas por las poblaciones del Período Formativo (3000 a 5000 años a. C.) al Período Horizonte Tardío (1470 a 1533 d. C.), que tuvieron lugar en el extremo norte del distrito de Carabayllo de la cuenca baja del río Chillón, son manifestaciones que representan la experiencia de eventos adversos causados por fenómenos naturales. Demuestra cómo las poblaciones respondieron de forma racional a las fuerzas externas del medio físico, manifestando una capacidad de resiliencia para manejar el territorio de la cuenca baja reduciendo los peligros de origen natural, con el uso de materia prima obtenida in situ. En ese sentido, es una alternativa que puede contribuir para minimizar la vulnerabilidad física que presentan las ocupaciones informales espontáneas de las décadas recientes.

Esta alternativa, puede formar parte de la gestión de riesgos ante desastres naturales que puede ser adoptado por las ocupaciones informales espontáneas, toda vez que la construcción de las medidas estructurales, que funcionaron como obras defensivas, es viable debido a que el material constructivo se encuentra al alcance de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amnon, N. "FRANCISCO DE AVILA: Dioses y Hombres de Huarochirí: Narración quechua recogida por Francisco de Avila [?1598?]." Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe, vol. 25, N° 1. Pág. 147.

Agurto, C. S. 1984. Lima Prehispánica. Primera Edición. Municipalidad de Lima Metropolitana.

Aliaga Martínez, M. 2008. Riesgo Ambiental en zonas Vulnerables Franjas ribereñas de la Cuenca Baja del Río Chillón. Recuperado el 06 de junio de 2018, de <https://es.slideshare.net/cipaunica/riesgo-ambiental-en-zonas-vulnerables-franjas-ribereas-cuenca-baja-rio-chillon>

Antúnez de Mayolo, S. 1986. Hidráulica costera prehispánica. Revista ALLPANCHIS. Vol. XVIII. N°27. Perú.

Barandiarán, J. 2006. El valle medio del río Chillón: Ejemplo de una interacción cultural entre sierra y costa durante el Intermedio Tardío. Revista Tukuy Rikuq N°3. Grupo Kuntur. Lima, Perú.

Benfer, R. 2007. La Tradición Religioso-Astronómica en Buena Vista. Boletín de Arqueología PUCP 11, 53-102. Lima, Perú.

Binford

Buquets, J. 1999. La Urbanización Marginal. Primera Edición. Universidad Politécnica de Catalunya Barcelona, España. Recuperado el 18 de agosto de 2018, de https://books.google.com.pe/books?id=u06bvTMncAgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Canziani Amico, J. 2000. Ciudad y Territorio en los Andes. Contribuciones a la historia del urbanismo prehispánico. PUCP, Pág. 47-79, 258-285. Lima, Perú.

Canziani Amico, J. 2007. Paisajes Culturales y desarrollo territorial en los Andes. Cuadernos Arquitectura y Ciudad N°5. PUCP, Lima, Perú. Recuperado el 03 de abril de 2019, de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/28683>

Cardona, O.D. 2001. Recuperado el 10 de abril de 2019, de [Estimación Holística de Riesgo Sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. Tesis para optar el grado de Doctor. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.](#)

Carré, M., Sachs, J., Purca, S., Schauer, A., Braconnot, P., Angeles, R., Julien, M., Lavalle, D. 2014. La historia del Holoceno ENOS varianza y la asimetría en el oriental tropical Pacífico. Revista Science, Vol. 345. Pág. 1045-1048.

Carrillo, N. y Guadalupe, E. 2001. Desastres Naturales y su influencia en el medio ambiente. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas. Recuperado el 05 de mayo de 2018, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/geologia/v04_n7/desast_nat.htm

Catan Jara, C. 2013. ¿Tejiendo redes urbanas en ciudades intermedias o metropolización de las problemáticas urbanas?: El caso de estudio San Felipe-Los Andes. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Desarrollo Urbano. Santiago de Chile. Recuperado el 09 de julio de 2018, de http://estudiosurbanos.uc.cl/images/tesis/2013/MDU_Carmen_Catan.pdf

CENEPRED, 2015. Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 Versión. Lima, Perú.

De la Torre, C. 1992. El Niño: Lo complejo de su pronóstico y lo sencillo de minimizar daños y optimizar beneficios, un ejemplo milenario. Simposio Internacional del Paleo Enso.

Dillehay, T. 1997. Un estudio de almacenamiento, redistribución y dualismo sociopolítico prehispánico en el chaupiyunga del Valle del Chillón. Revista Cuadernos N°24-25. Conup, Consejo Nacional de la Universidad Peruana.

Dorich, T. L y Rodríguez, C. L. 2004. Desarrollo Urbano y Regional en el Perú. Tomo I.

El Comercio. El Gran Señorío de Lima Norte. Recuperado el 10 de junio de 2019, de <http://e.elcomercio.pe/101/impresa/pdf/2009/09/22/ECCO220909a16.pdf>

Elissalde, B. 2004. Metropolización. Recuperado el 15 de mayo de 2017, de <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article170>

Espinoza, P., Tapia, A. y Luján, K. 2008. Huaca Aznapuquio: Nuevos datos sobre ocupación humana, recursos hídricos y territorio étnico en la cuenca baja del Chillón. *Arqueología y Sociedad* N°19.

Farfán L. C. 2012. Terrazas y sistemas hidráulicos prehispánicos en la cuenca media y alta del Chillón: Tecnología y Ritual. *Tipshe Revista Humanidades* N°9.

Farfán L. C. 2014. Arqueología del Valle del Chillón: patrones de asentamiento tardío. Recuperado el 25 de julio de 2017, de <http://revistas.unfv.edu.pe/index.php/RCV/article/download/27/27>

Fernández M. A. 2015. Las barriadas de Lima como estímulo a la reflexión urbana sobre la vivienda. Revisitando a Turner y de Soto. *Revista de Estudios sobre Vivienda (WASI)*, 2 (3). Recuperado el 20 de agosto de 2018, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v32n95/art03.pdf>

Fernández M. A. 2015. Planeamiento urbano y producción de vivienda en el Perú. Recuperado el 20 de agosto de 2018, de <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:5e759d59-68b8-47db-b1bb-ee63ce123110/datastream/OBJ/download>.

Ferreya, R. 1992. Efectos del Fenómeno del Niño en la flora y vegetación de la Costa Peruana. Simposio Internacional del Paleo Enso. Lima, Perú.

Ferradas M. P. 2000. Las Aguas del Cielo y de la Tierra, impacto del Fenómeno del Niño en el Perú, enfoques y experiencias locales. Predes, Centro de estudios y prevención de desastres.

Ferradas M. P. 2012. Riesgos de Desastres y Desarrollo. Soluciones Prácticas. Lima, Perú. Recuperado el 12 de febrero de 2018, de <file:///C:/Users/user/Downloads/14487320131029174945.pdf>

Franco, R. y P. Paredes. 2000. El Templo Viejo de Pachacamac: nuevos al estudio del Horizonte Medio, en: P. Kaulicke y W. H. Isbell (eds.), *Huari y Tiahuanaku: modelos vs. Evidencias*, Parte 1, Boletín de Arqueología PUCP 4, 607-630. Lima, Perú.

Gálvez, M. C., y Andrea, R. M. 2010. Eventos ENOS (El Niño, la Oscilación del Sur) y ocupación del desierto entre el Horizonte Temprano y el Intermedio Tardío: análisis de casos en los sectores medios de los valles de Moche y Chicama, Perú. Revista ARCHAEOBIOS N°4, Vol. 1.

Gil S., Montoya T., Onnis S., Rodríguez L. S., y Vargas N. J. 2013. Aportes de la enseñanza de la arquitectura en tierra a la mitigación de riesgos. Revista Cuadernos, Arquitectura y Ciudad N°18. PUCP. Lima, Perú.

Hidalgo S. P. 2009. Vulnerabilidad territorial. Hacia una definición desde el contexto de la cooperación internacional. Recuperado el 04 de diciembre del 2020, de <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC0909220155A/30776>

Huertas, L. 2001. Diluvios Andinos a través de las fuentes documentales. PUCP. Lima, Perú. Recuperado el 27 de julio de 2017, de <file:///C:/Users/user/Downloads/8064-Texto%20del%20art%C3%ADculo-28144-1-10-20140522.pdf>

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). 2006. Manual básico para la estimación del riesgo. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). 2010. Terminología de Defensa Civil. Recuperado el 15 de setiembre de 2018 de, http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/mat_edu/terminologia2010.pdf

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). 2011. Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un gran sismo de gran magnitud: Distrito de Carabayllo. Estudio Técnico N°5. Lima, Perú.

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). 2009. Primer Reporte de Zonas Críticas por Peligros Geológicos en Lima Metropolitana. Lima, Perú.

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). 2010. Primer Reporte de Zonas Críticas por Peligros Geológicos en la Cuenca del Chillón. Lima, Perú.

INRENA. 2003. Estudio integral de los recursos hídricos de la cuenca del río Chillón. Lima, Perú.

Inventario del Patrimonio Monumental Inmueble de Lima. Valles del Chillón, Rímac y Lurín. 1988. Facultad de Arquitectura de la Universidad de Ingeniería. Fundación Ford.

Johnson, M. 2000. Teoría Arqueológica. Una introducción. Barcelona, España. Pág. 29-113.

Kashyapa, A. S. 1997. Ingeniería prehispánica americana y sus lecciones para hoy. Congreso Internacional de Americanistas, Quito, Ecuador.

Kaulike, P. 1993. Evidencias paleoclimáticas en Asentamientos del Alto Piura durante el Período Intermedio Temprano. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos. Volumen 22, N°1. Pág. 283-311. Lima, Perú.

Kendall, A. 2008. Terrazas, una infraestructura agrícola como contribución a las estrategias de manejo de riesgos climáticos. XII Congreso de Historia Agraria. Córdoba, España.

Kendall, A. y Rodríguez A. 2009. Tecnología de construcción de sistemas de andenería y el patrimonio vivo. Pág. 75-125. Desarrollo y perspectivas de los sistemas de andenería en los andes centrales del Perú.

Klauer, A. 2000. EL NIÑO – LA NIÑA: El fenómeno océano atmosférico del Pacífico Sur, un reto para la ciencia y la historia. Lima, Perú.

Lavell, A. La Gestión de los Desastres: Hipótesis, concepto y teoría. Recuperado el 18 de octubre de 2018, de <http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/maestria-grd/documentos/GPR/Teoria-del-Riesgo-y-Desastres.Capitulo-1-Conceptos-fundamentales.pdf>

Ley N° 29664. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de febrero de 2011.

Ludeña, U. W. 2006. Ciudad y patrones de asentamiento. Estructura Urbana y Tipologización para el caso de Lima. Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales.

Lumbreras, L. G. 1979. Los Orígenes de la Civilización en el Perú. Editorial Milla Batres, Lima, Perú.

Llerena, C., Benavides, M. y Mosher, I. 2004. Conservación y abandono de andenes. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú. Universidad de Haifa. Israel.

Carré, M. 2015. Conferencia “Historia del fenómeno "El Niño" durante los últimos 10.000 años”. Museo de Arqueología y Antropología e Historia de Perú, ciudad de Lima, Perú. Recuperado el 30 de junio de 2017, de <http://comando-ecologico.blogspot.com/2015/07/historia-del-fenomerno-el-nino-los.html>

Matos, M. J. 1978. Las Barriadas de Lima 1957. Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú.

Mauricio, A. C. 2004. Ecodinámicas Humanas en Huaca 20: Reevaluando el Impacto de El Niño a finales del Período Intermedio Temprano. Boletín de Arqueología PUCP 18, 159-190. Lima, Perú.

Meza, P. J. 2017. Mercado modelo en el Distrito de Carabayllo. Tesis para obtener el título profesional de arquitecto. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

Mogrovejo, J. y K. Makowski. 1999. Cajamarquilla y los mega Niños en el pasado prehispánico. Iconos 1,46-57. Lima, Perú.

Montoro, N. B y Ferradas M. P. 2005. Reconstrucción y Gestión de Riesgo: Una propuesta técnica y metodológica. Capítulo Vulnerabilidad, Desastres y Vivienda en el Perú. Soluciones Prácticas - ITDG, Perú. Biblioteca Nacional del Perú. Recuperado el 15 de setiembre del 2018, de file:///F:/Nueva%20carpeta/bibliog/desastres%20y%20prevencion,%20ing/leidos/doc411_c_ontenido.pdf

Moseley, M. 1997. Catástrofes Convergentes: Perspectivas Geo-arqueológicas sobre Desastres Naturales Colaterales en los Andes Centrales. Revista Red de Estudios Sociales en la Prevención de Desastres en América Latina, N°2.

Mosquera, M. A. 2000. Cuenca del Chillón: Un pulmón natural, histórico y cultural. Recuperado el 26 de febrero de 2018, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/economia/15/pdf/cuenca_chillon.pdf

Municipalidad de Lima Metropolitana. 2015. Plan de contingencia de Lima Metropolitana ante Fenómeno del Niño. Lima, Perú.

Municipalidad de Lima Metropolitana. 2011. POT Chillón. Recuperado el 15 de agosto del 2018, de <http://sitr.regioncallao.gob.pe/catalogoDocumento/4%20CAPITULO%20IV%20FISICO%20CHILLON%204.1%20a%204.9%20222222.pdf>

Muñoz, J. 1995. Geomorfología General. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.

Niquin Castillo, E. 2009. Los Colli del Valle del Chillón. Proyecto Collique Monumental.

Núñez, S. y Vásquez J. 2009. Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana. Sector Energía y Minas del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Recuperado el 15 de marzo de 2019, de http://www.ingemmet.gob.pe/documents/73138/203315/5c_ZONAS_CRITICAS_CUENCA_CHILLON.pdf/fc9c4c00-1b9f-41ce-9c10-468d5691b931

Quispe, P. E. 2012. CARABAYLLO Por los Caminos de Nuestra Historia. Municipalidad Distrital de Carabayllo. Lima, Perú.

Raymondi, C. A. 2015. Territorio y jerarquía tardía en el valle bajo del Chillón, Lima-Perú. ArqueoWeb, 16. Pág. 146-175.

Ramírez, A.A., Valdivia, A. y Yampasi, S. D. 2017. Planeamiento Estratégico del Distrito de Carabayllo. Tesis para obtener el grado de Magister. PUCP. Lima, Perú.

Ramírez, C. D. 2009. Transformación metropolitana y exclusión urbana en Lima del desborde popular a la ciudad fractal. Recuperado el 15 de setiembre de 2018, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/formacion-virtual/20130719042229/17rami.pdf>

Rostworowski, M. 1977. Etnia y Sociedad. Costa peruana prehispánica. Pág. 21-78. Lima, Perú.

Rostworowski, M. 1978. Señoríos indígenas de Lima y Canta. Segunda edición. Instituto de Estudios Peruanos.

Rostworowski, M. 1998. Avalanchas y otros desastres en el Mundo Andino. Revista Red de Estudios Sociales en la Prevención de Desastres en América Latina, N°9.

Quispe, P. E. y Tácuñan, B. S. 2011. Carabayllo: Génesis de Lima Norte. La Reivindicación de un distrito Histórico. Municipalidad Distrital de Carabayllo. Lima, Perú.

Sandweiss, D. H, Rollins, H., Richardson III, J. 1983. Landscape alteration and prehistoric human occupation of the north coast of Peru. Annals of the Carnegie Museum 52(12): 277-298. Pennsylvania.

Sandweiss, D. H. 2018. Charla “Crisis y oportunidad: Estudios multidisciplinarios del fenómeno El Niño en la prehistoria andina”. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas – CEAZA. Recuperado el 25 de enero de 2019, de <http://www.ceaza.cl/2018/06/27/arqueologo-expuso-fenomeno-nino-influencia-culturas-la-costa-norte-del-peru/>

SENAMHI. 2009. Manual de observaciones fenológicas.

Shady, S. R. 1998. Patrimonio Arqueológico y Desintegración Social Frente al Fenómeno de El Niño. Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Riesgo Ambiental en zonas vulnerables franjas ribereñas cuenca baja Río Chillón. 2008. Plan de Ordenamiento Ambiental y Territorial Cuenca del Río Chillón. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de <https://es.slideshare.net/cipaunica/riesgo-ambiental-en-zonas-vulnerables-franjas-ribereas-cuenca-baja-rio-chillon>

Seiner, L. 2001. El Fenómeno del Niño en y el Perú: Reflexiones desde la Historia. Debate Agrario, N°33, pág. 1-18. Perú. Recuperado el 25 de enero de 2018, de <https://www.divulgameteo.es/fotos/meteoroteca/Ni%C3%B1o-reflexiones-historia.pdf>

Silva, S. J. 1996. Patrones de asentamiento prehistórico en el valle del río Chillón. Tesis para optar grado de Doctor. University of Michigan, USA.

Silva, S. J. 1998. Una aproximación al período formativo en el Valle del Chillón. Boletín de Arqueológica PUCP N°2. Lima, Perú.

Silva, S. J. 2004. La Cultura Lima en el Valle del Río Chillón, Costa Central del Perú: Sitios y Asentamientos poco conocidos. Boletín de Arqueológica PUCP N°18, 2014,39-57. Lima, Perú.

Tácuñan Bonifacio, S. Los Colli una cultura poco conocida del Valle del Chillón. UCSS-CEPAC. Recuperado el 28 de enero de 2018, de <http://cepac.ucss.edu.pe/wp-content/uploads/2013/11/HISTORIA-DE-LOS-COLLIS.pdf>

Uceda, S. 1992. Evidencias de grandes precipitaciones en diversas etapas constructivas de la Huaca de la Luna, costa norte del Perú. Simposio Internacional del Paleo Enso. Lima, Perú.

Vega, C. P. 2003. Movilidad (espacial) y vida cotidiana en contextos de metropolización. Reflexiones para comprender el fenómeno urbano contemporáneo. Revista Debates en Sociología N°28. Lima, Perú.

Vega C. R. 2017. Repensar en el antiguo Perú. Aportes desde la Arqueología. PUCP. Lima, Perú. Pág 88-151.

Villacorta, L. F. 2004. Los Palacios en la costa central durante los períodos tardíos: de Pachacamac al Inca. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos. Volumen 33, N°3. Pág. 539-570. Lima, Perú.

Zegarra, M. y Carlos B. 2011. Fenómenos Naturales y su interpretación en la etapa prehispánica. Revista Mercurio Peruano. Universidad de Piura. Pág. 101-117. Piura, Perú.

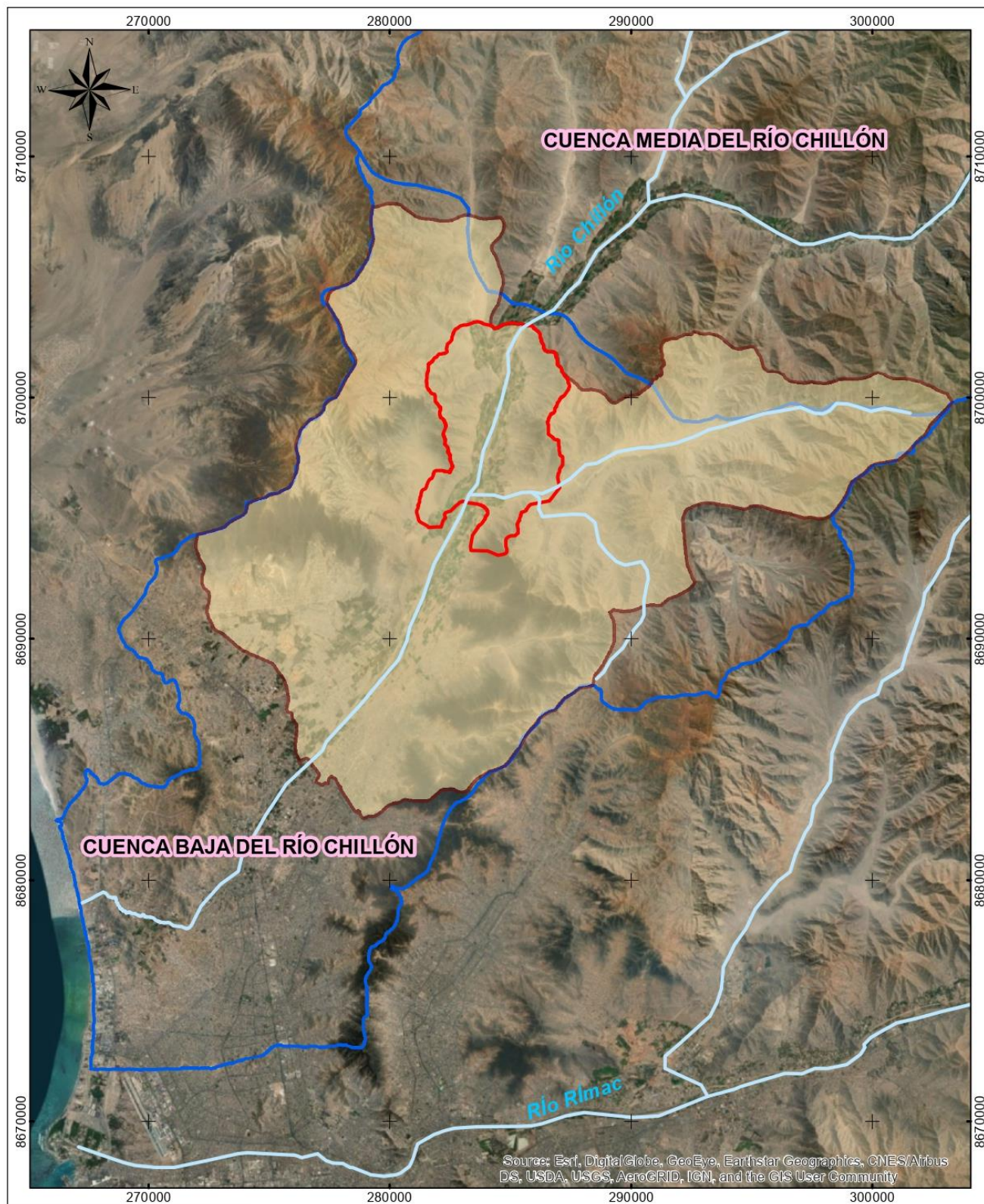
Revista Red de Estudios Sociales en la Prevención de Desastres en América Latina, N°6. 1996.

Plan Piloto de Delimitaciones de Monumentos Arqueológicos de Lima Metropolitana. 2013-2014. Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal. Ministerio de Cultura. Lima, Perú.

ANEXOS

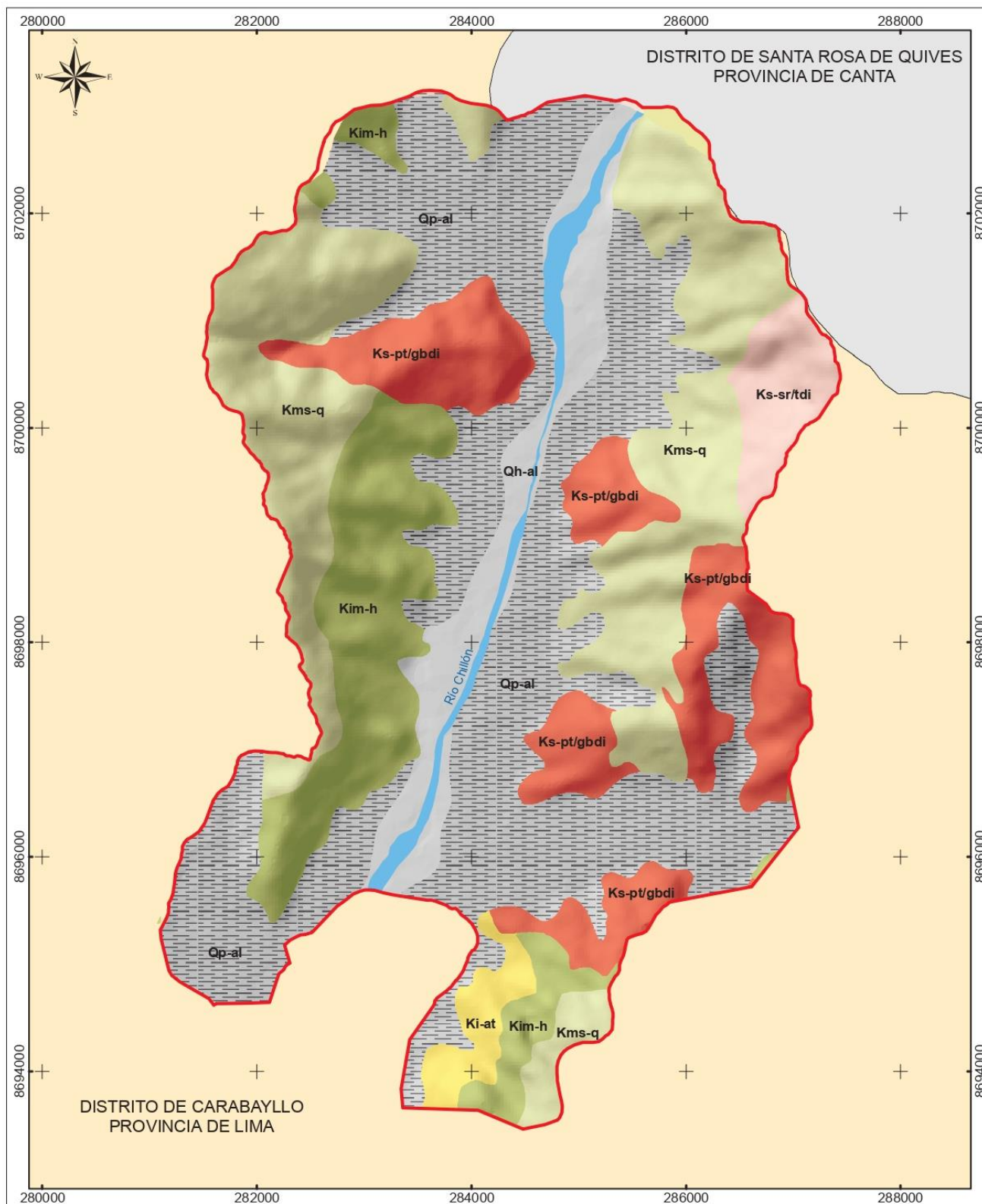
1. Mapa N° 1. Mapa de Ubicación
2. Mapa N° 2. Mapa Geológico
3. Mapa N° 3. Mapa de pendientes y Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea
4. Mapa N° 4. Mapa de pendientes y Monumentos Arqueológicos Prehispánicos
5. Mapa N° 5. Mapa Geomorfológico
6. Mapa N° 6. Mapa Geomorfológico y Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea
7. Mapa N° 7. Mapa Geomorfológico y Monumentos Arqueológicos Prehispánicos
8. Mapa N° 8. Mapa de Zonificación Urbana
9. Mapa N° 9. Mapa de Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea
10. Mapa N° 10. Mapa de Crecimiento de Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea
11. Mapa N° 11. Mapa General de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos
12. Mapa N° 12. Mapa de manejo integral de cuenca
13. Mapa N° 13. Mapa de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos
14. Mapa N° 14. Mapa de formas de ocupación y obras defensivas
15. Mapa N° 15. Mapa de superposición de Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea y Monumentos Arqueológicos Prehispánicos
16. Mapa N° 16. Mapa de Peligros en Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea
17. Mapa N° 17. Mapa de Peligros en Monumentos Arqueológicos Prehispánicos
18. Mapa N° 18. Mapa de Vulnerabilidad Física en Asentamientos de Ocupación Informal Espontánea
19. Ficha de Levantamiento de Información del Estado Situacional de la Ocupación Poblacional Actual.
20. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Huarangal (sector 1)
21. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Huarangal (sector 2)
22. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Chocas Bajo 8
23. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Buenavista
24. Fotografía N° 01: Registro en campo junto a estudiantes de Arqueología de la Base 2017. Centro Poblado El Paraíso de Chocas.
25. Fotografía N° 02: Registro en campo junto a estudiantes de Arqueología de la Base 2017. Centro Poblado El Paraíso de Chocas Alto.

ANEXOS



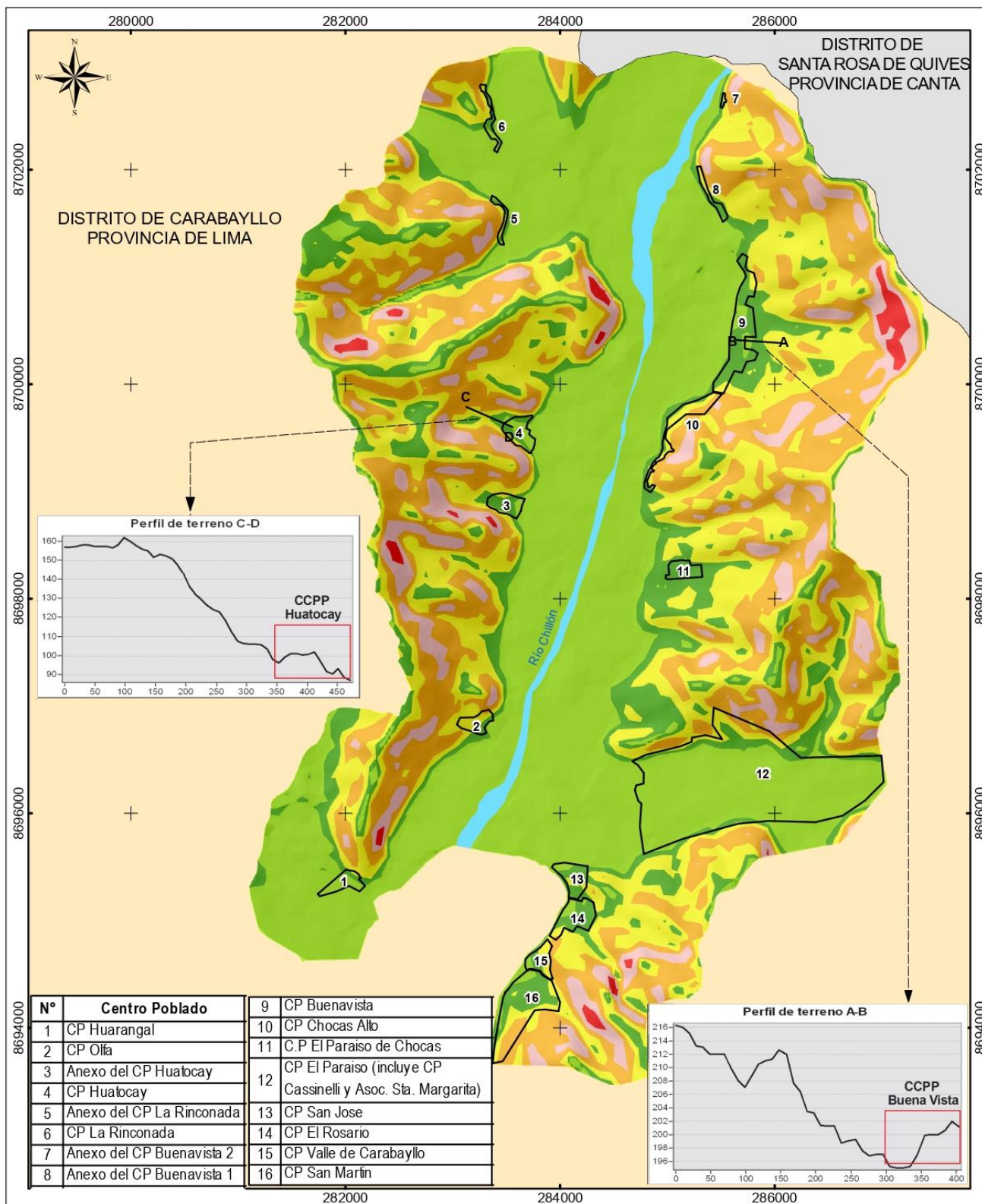
| SIMBOLOGÍA | |
|------------|------------------------|
| | Red hídrica |
| | Área de estudio |
| | Cuenca del río Chillón |
| | Distrito de Carabayllo |

| | | |
|--|------------------------|---|
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales | | |
| Tema: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO | | |
| Mapa: MAPA DE UBICACIÓN | | |
| Tesis: LIC. J. RAMIREZ | | |
| Escala: 1:200 000 | Fecha: Agosto del 2019 | MAPA N° 1 |
| Fuente: -Ríos y quebradas: IGN -Límites distritales: IGN -ASTER GDEM, MINAM | Dibujante: L. Gamara | Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-18S |



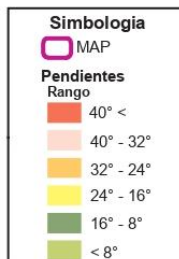
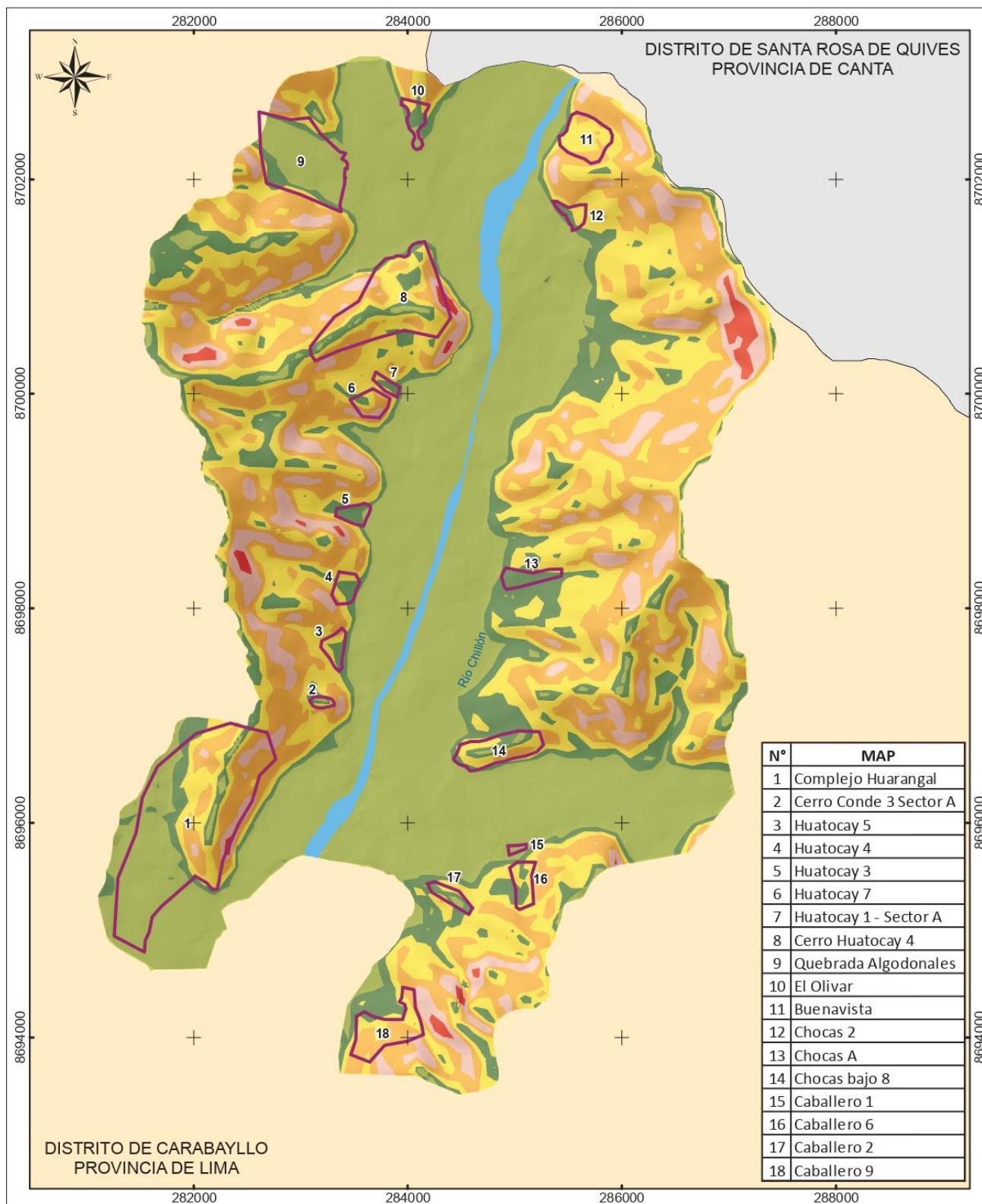
| UNIDADES GEOLÓGICAS | | | | |
|---------------------|---|---|-------------------------|--|
| Símbolo | Unidad | Litología | Área (Km ²) | |
| Ki-at | Formación Atocongo | Calizas grises claras micríticas a beige, altamente silicificadas | 0,77 | |
| Kim-h | Formación Huarangal | Aglomerados, andesitas porfíricas y brechas, andesitas y calizas arcillosas con chert, areniscas, piroclastos, lavas andesíticas. | 4,92 | |
| Kms-q | Formación Quilmaná | Tobas vítreas y derrames andesíticos masivos, lavas almohadilladas yamigdaloides, areniscas volcánicas. | 9,50 | |
| Ks-pt/gbdi | Super Unidad Patap-gabro-diorita | Gabrodiorita | 5,47 | |
| Ks-srtdi | Super Unidad Santa Rosa-tonalita, diorita | Tonalita, diorita | 1,19 | |
| Qh-al | Depósito aluvial | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | 3,21 | |
| Qp-al | Depósito aluvial | Depósito aluvial | 14,89 | |
| TOTAL | | | 39,95 | |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| <p>Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales</p> | | |
| <p>Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO</p> | | |
| <p>Mapa: MAPA GEOLÓGICO</p> | | |
| <p>Tesisista: LIC. J. RAMIREZ</p> | | |
| <p>Escala: 1:45.000</p> | <p>Fecha: Agosto del 2019</p> | <p>MAPA N° 2</p> |
| <p>Fuente: Cartas geológicas 24-24, INGEOMET</p> | <p>Dibujante: L. Gamara</p> | <p>Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983</p> |



| Simbología | |
|------------|----------------|
| | Centro Poblado |
| Pendientes | |
| Rango | |
| | 40° < |
| | 40° - 32° |
| | 32° - 24° |
| | 24° - 16° |
| | 16° - 8° |
| | < 8° |

| | | |
|--|---------------------------|--|
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales | | |
| Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO | | |
| Mapa: MAPA DE PENDIENTES Y ASENTAMIENTOS DE OCUPACIÓN INFORMAL ESPONTÁNEA | | |
| Tesisista: LIC. J. RAMÍREZ | | |
| Escala: 1:45,000 | Fecha: Agosto del 2019 | MAPA N° 3 |
| Fuente: Centros Poblados. Trabajo de campo Límites distritales IGN - ASTER GDEM - MINAM | | |
| Dibujante: L. Gamana | | Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983 |



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía
Facultad de Ciencias Sociales

Tesis:
**LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL
EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO**

Mapa:
**MAPA DE PENDIENTES Y MONUMENTOS
ARQUEOLÓGICOS PREHISPANICOS**

Tesista:
LIC. J. RAMIREZ

Escala: 1:45.000

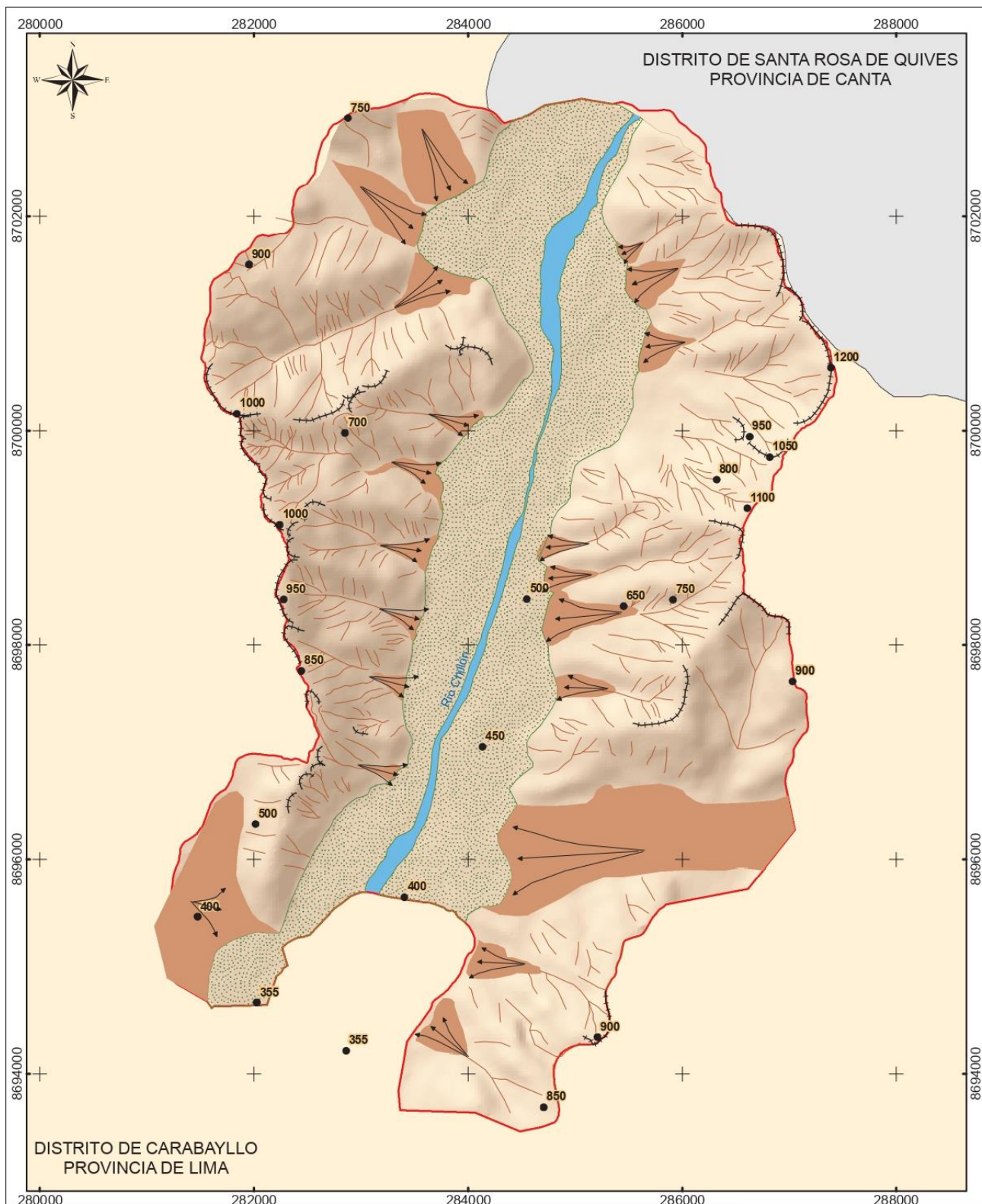
Fecha: Agosto del 2019


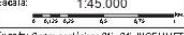
MAPA N° 4

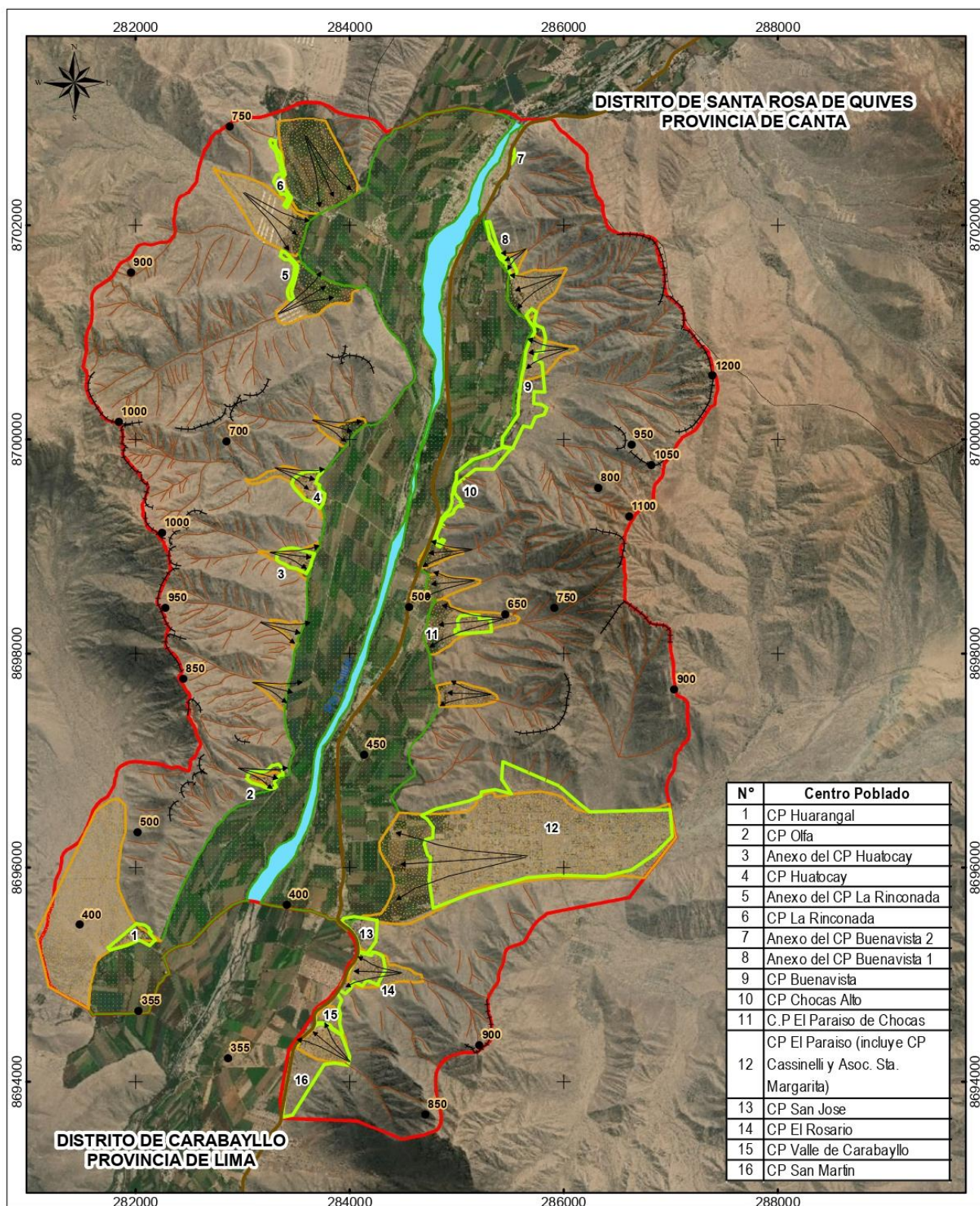
Fuente: Centros Poblados, Trabajo de campo
Límites distritales IGN - ASTER GDEM - MINAM

Dibujante: L. Gamara

Sistema de proyección:
Coordenadas UTM, WGS 84-1983

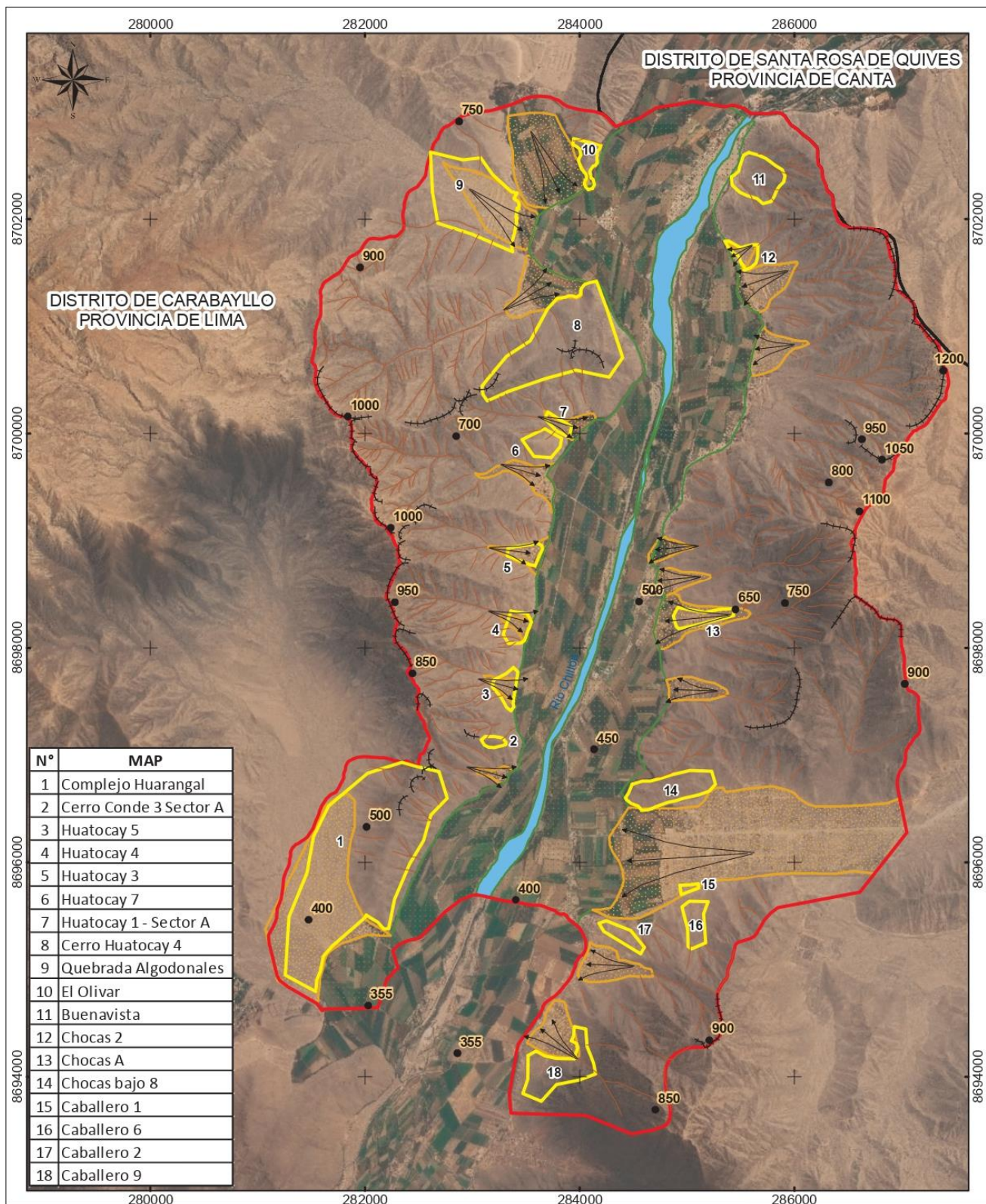


| | | |
|---|------------------------|--|
|  Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales | | |
| Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLON, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO | | |
| Mapa: MAPA GEOMORFOLÓGICO | | |
| Tesista: LIC. J. RAMIREZ | | |
| Escala: 1:45.000  | Fecha: Agosto del 2019 | MAPA N° 5 |
| Fuente: Cartas geológicas 241-246, INGEOMET Límites distales: IGN-ASTER/GDEM, MINAM | | Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983 |



| SIMBOLOGÍA | |
|--|----------------------|
| | Centro Poblado |
| | Cota |
| | Carretera Lima-Canta |
| | Cabecera de cárcava |
| | Cárcava |
| | Terraza aluvial |
| | Abanico aluvial |
| | Lecho de río |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
|  Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales | | |
| Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO | | |
| Mapa: MAPA GEOMORFOLÓGICO Y ASENTAMIENTOS DE OCUPACIÓN INFORMAL ESPONTÁNEA | | |
| Tesisista: LIC. J. RAMIREZ | | |
| Escala: 1:45,000  | Fecha: Agosto del 2019 | MAPA N° 6 |
| Fuente: Cartas geológicas 24-24, INGEOMET Límites distales: IGN-ASTER GDEM, MINAM | Dibujante: L. Gamana | Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983 |



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía
Facultad de Ciencias Sociales

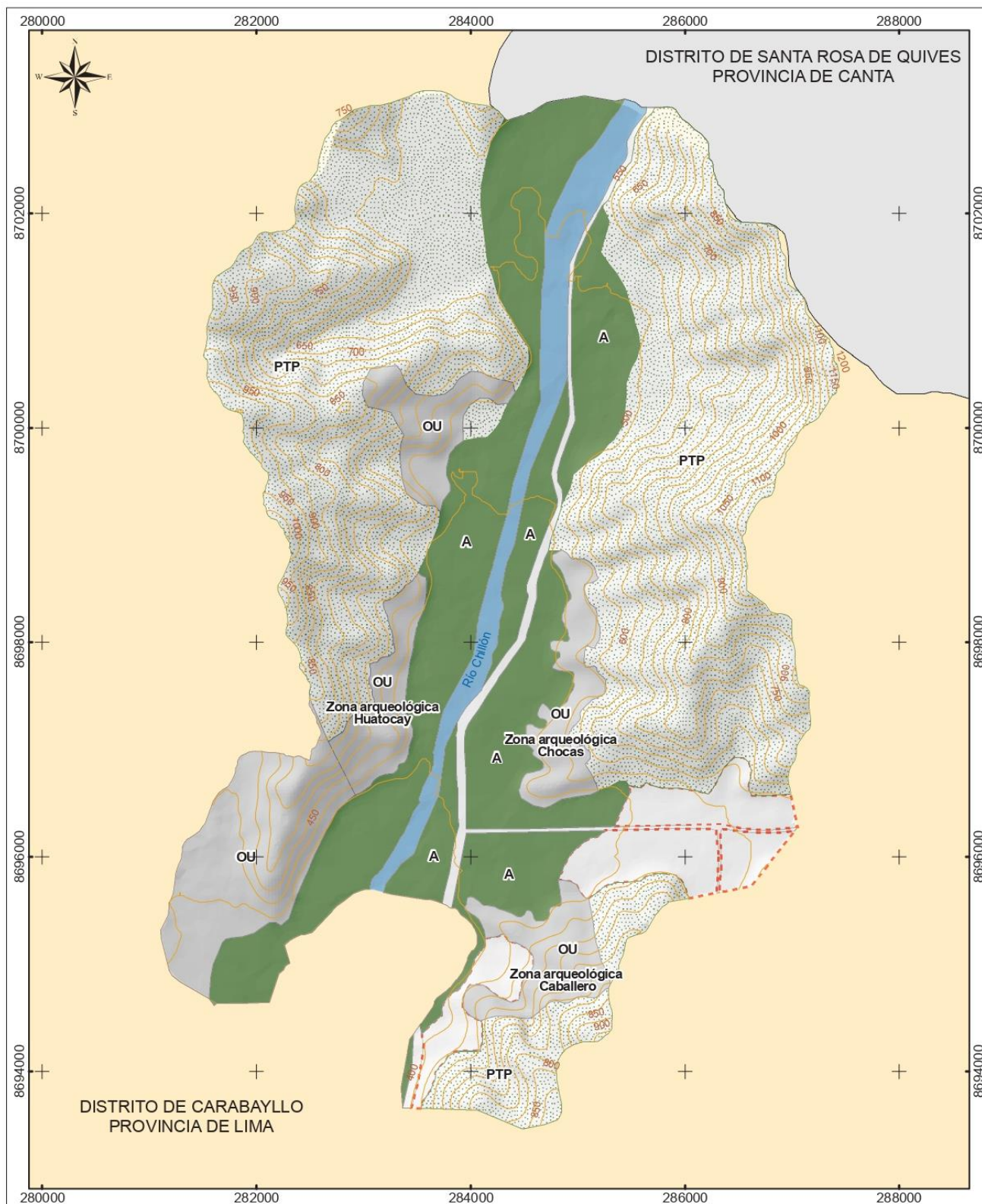
Tesis: **LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO**

Mapa: **MAPA GEOMORFOLÓGICO Y DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS PREHISPÁNICOS**

Tesis: **LIC. J. RAMIREZ**

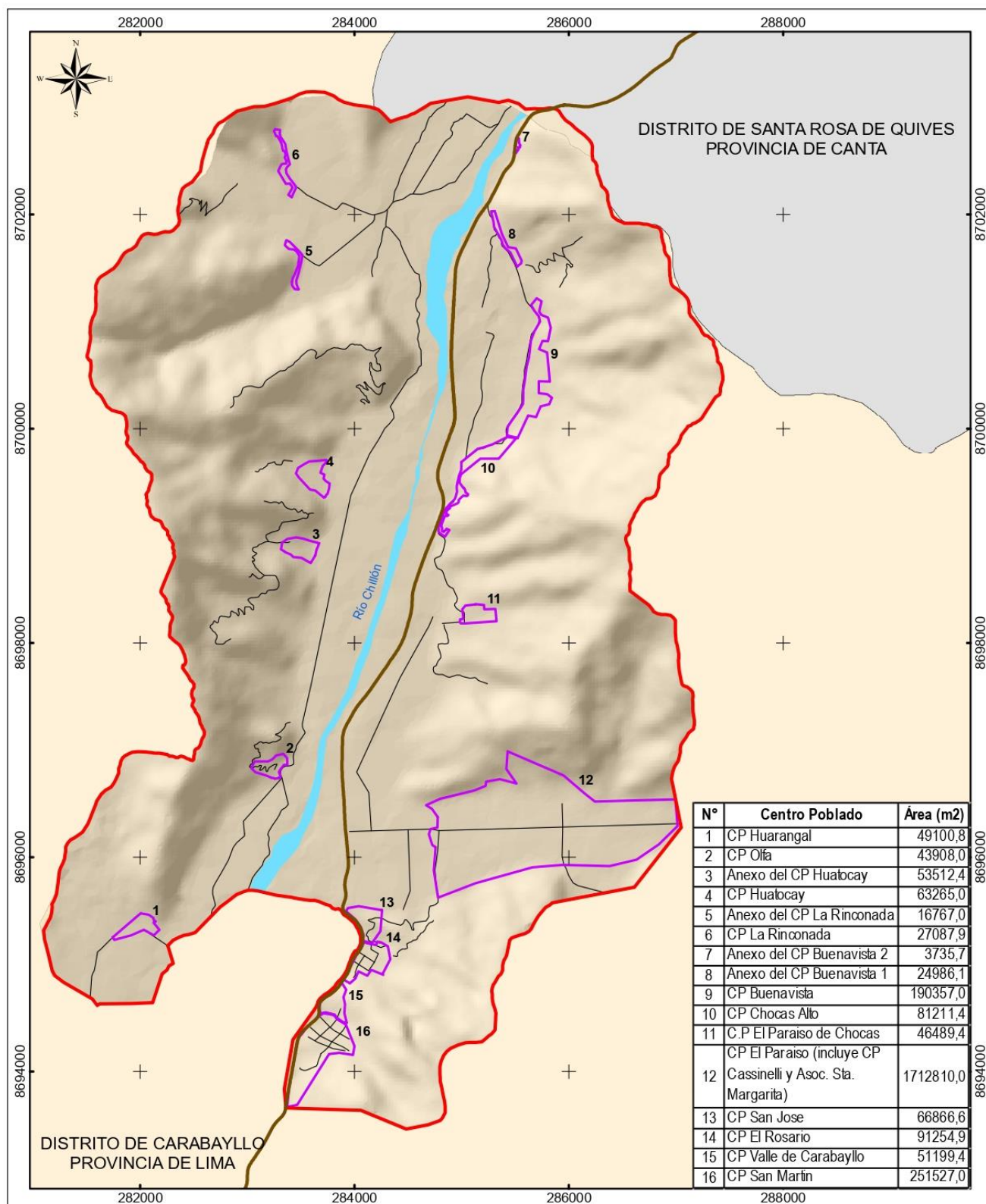
Escala: 1:45.000 Fecha: Agosto del 2019 **MAPA N° 7**

Fuente: Cartas geológicas 241-246, INGEOMET Dibuja: L. Gamara Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983



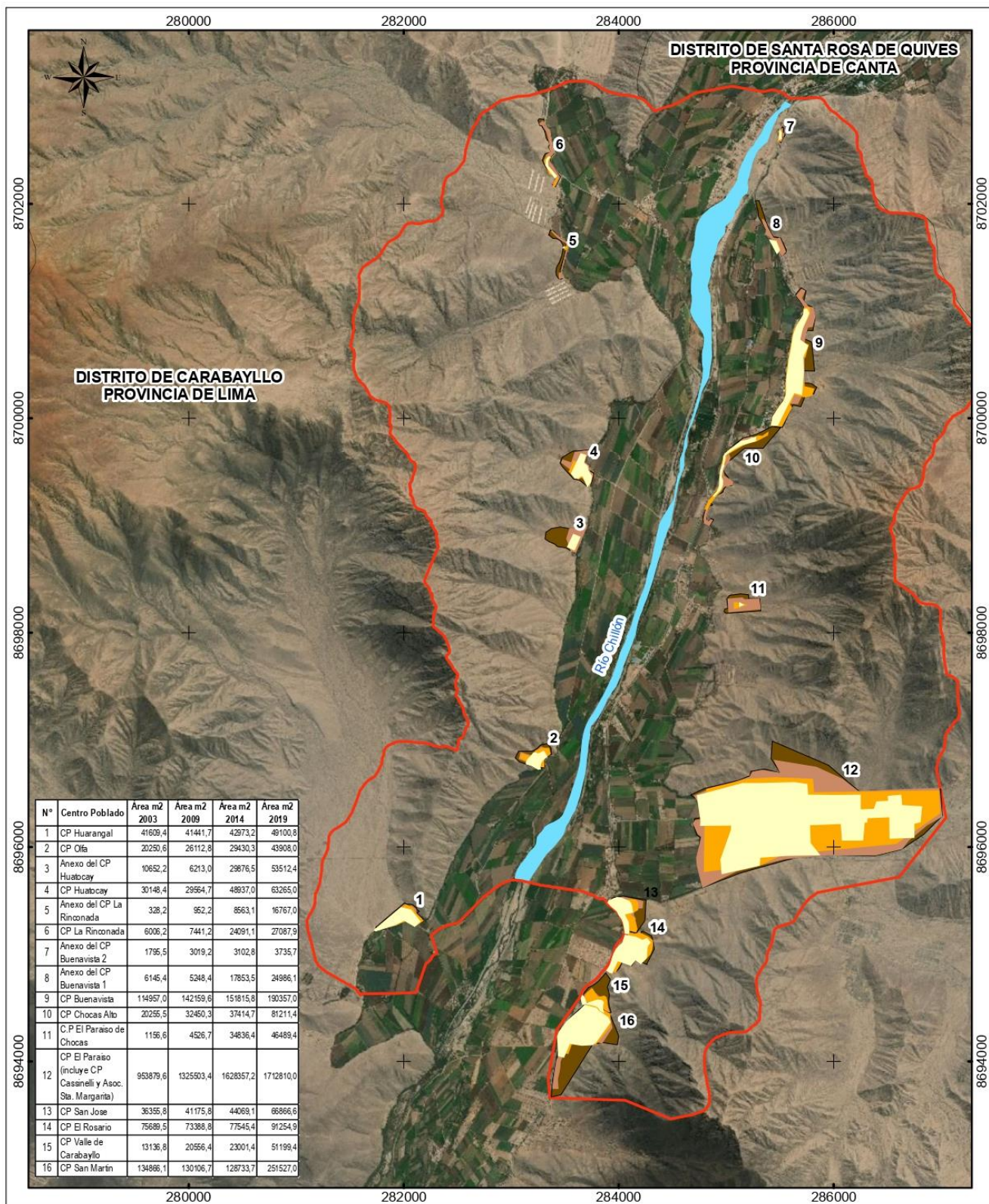
| SIMBOLOGÍA | |
|---------------------|---------------------------------------|
| | Curvas de nivel |
| | Rio Chillon |
| Zonificación Urbana | |
| | Área Agrícola |
| | Área de reserva urbana |
| | Carretera |
| | Otros usos |
| | Protección y tratamiento paisajístico |

| | | |
|--|---------------------------|--|
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales | | |
| Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO | | |
| Mapa: MAPA DE ZONIFICACIÓN URBANA | | |
| Tesista: LIC. J. RAMIREZ | | |
| Escala: 1:45.000 | Fecha: Agosto del 2019 | MAPA N° 8 |
| Fuente: Plano de zonificación (2008), INP Límites distritales, IGN-ASTER GDEM, MINAM | Dibujante: L. Gamara | Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983 |



| SIMBOLOGÍA | |
|------------|----------------------|
| | Caminos |
| | Carretera Lima-Canta |
| | Asentamiento Humano |
| | Área de estudio |

| | | |
|--|---|-------------------------|
| <p>Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales</p> | | |
| <p>Tesis:</p> <p>LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO</p> | | |
| <p>Mapa:</p> <p>MAPA DE ASENTAMIENTOS DE OCUPACIÓN INFORMAL ESPONTÁNEA</p> | | |
| <p>Tesiasta:</p> <p>LIC. J. RAMIREZ</p> | | |
| <p>Escala:</p> <p>1:45,000</p> | <p>Fecha:</p> <p>Agosto del 2019</p> | <p>MAPA N° 9</p> |
| <p>Fuente: Asentamiento Humano Trabajo de campo</p> <p>Límites distales: IGN - ASTER GDEM - MINAM</p> <p>Dibujante: L. Gama</p> <p>Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983</p> | | |



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía
Facultad de Ciencias Sociales

Tesis:

**LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL
EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO**

Mapa:

MAPA DE CRECIMIENTO DE ASENTAMIENTOS DE OCUPACIÓN INFORMAL ESPONTÁNEA

Tesis:

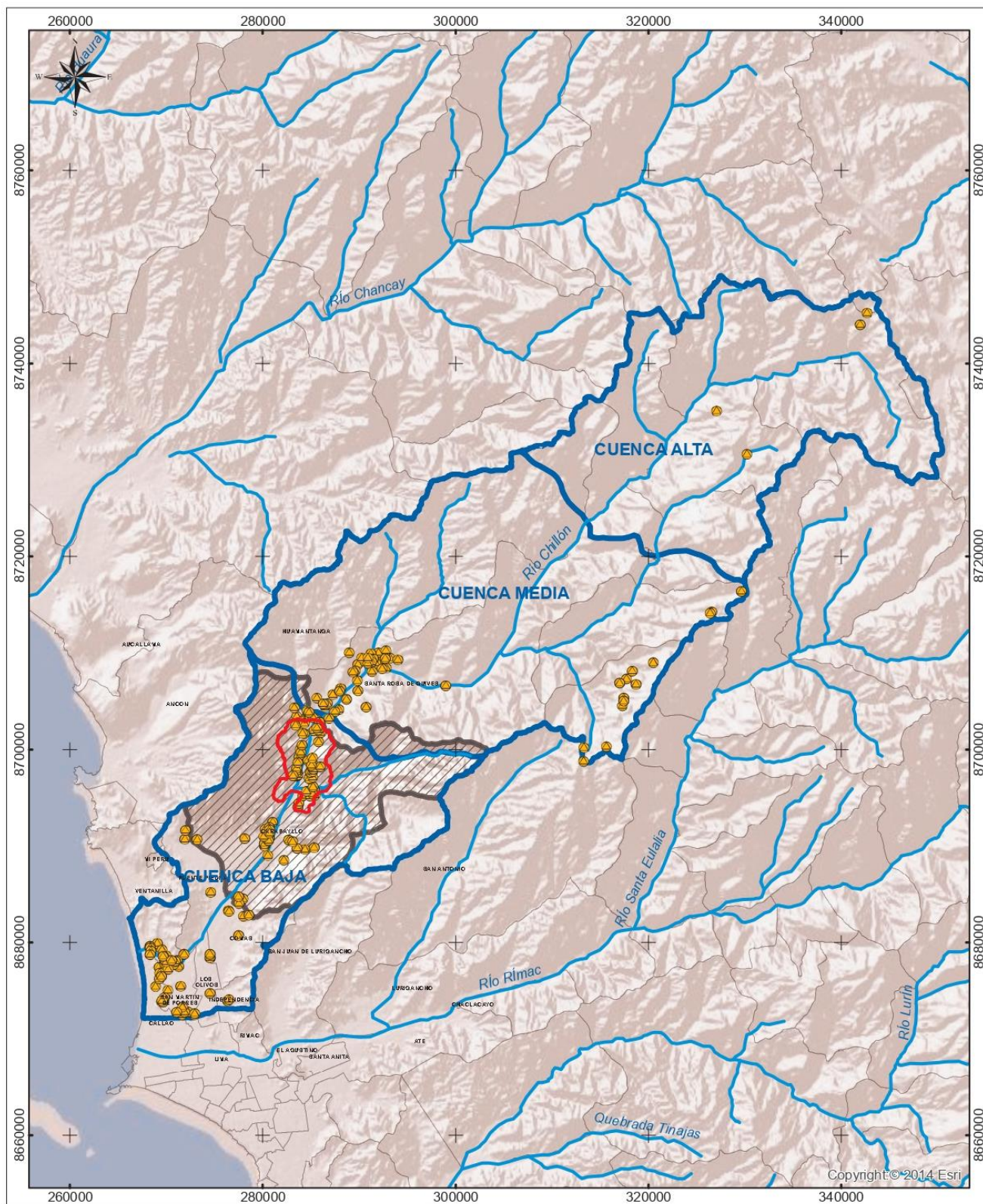
LIC. J. RAMIREZ

Escala: 1:45,000 Fecha: Agosto del 2019

Fuente: ASENTAMIENTO Humano. Trabajo de campo. Dibujante: L. Gamboa

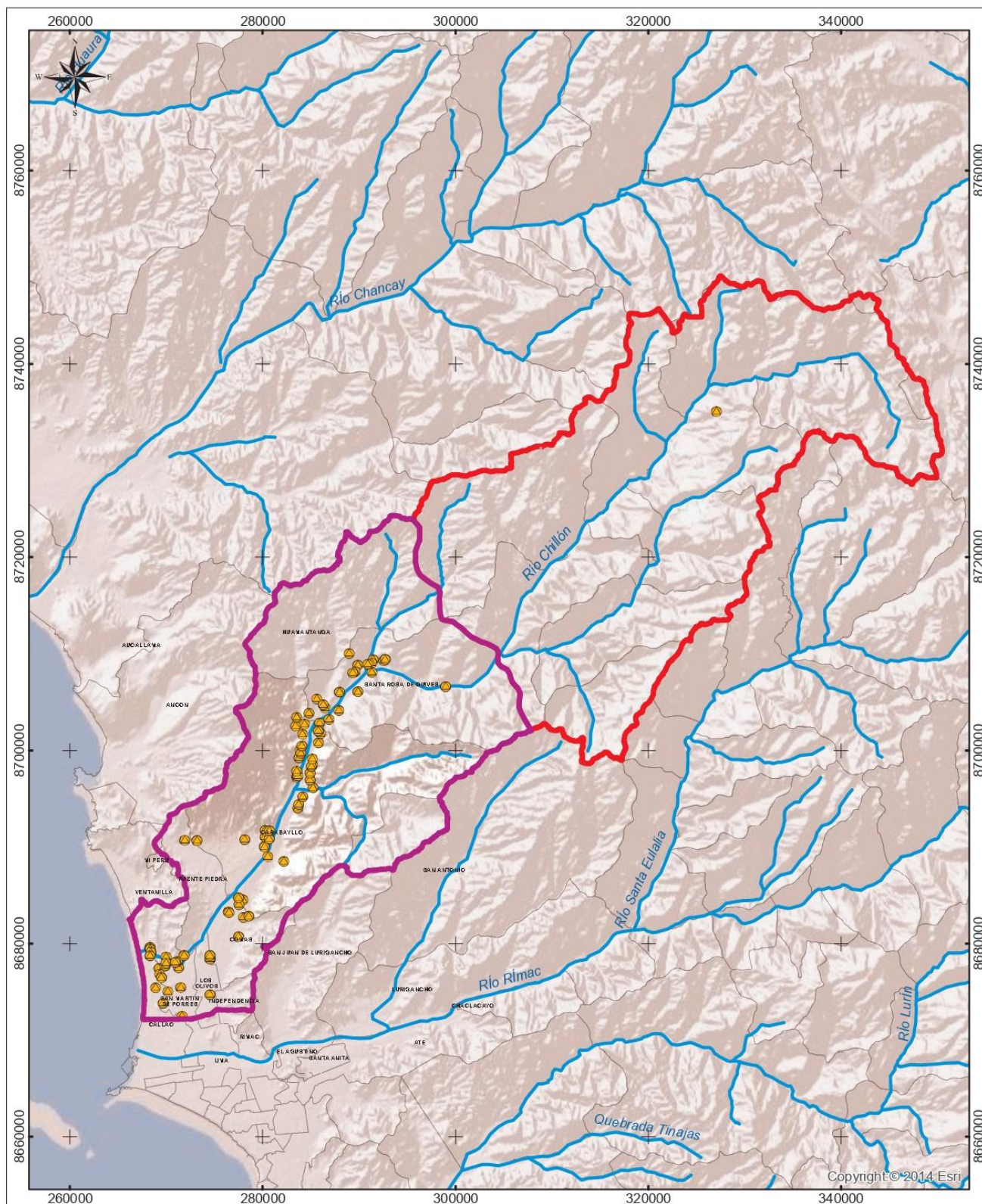
Sistema de proyección: Coordenadas UTM. WGS 84-1983

MAPA N° 10



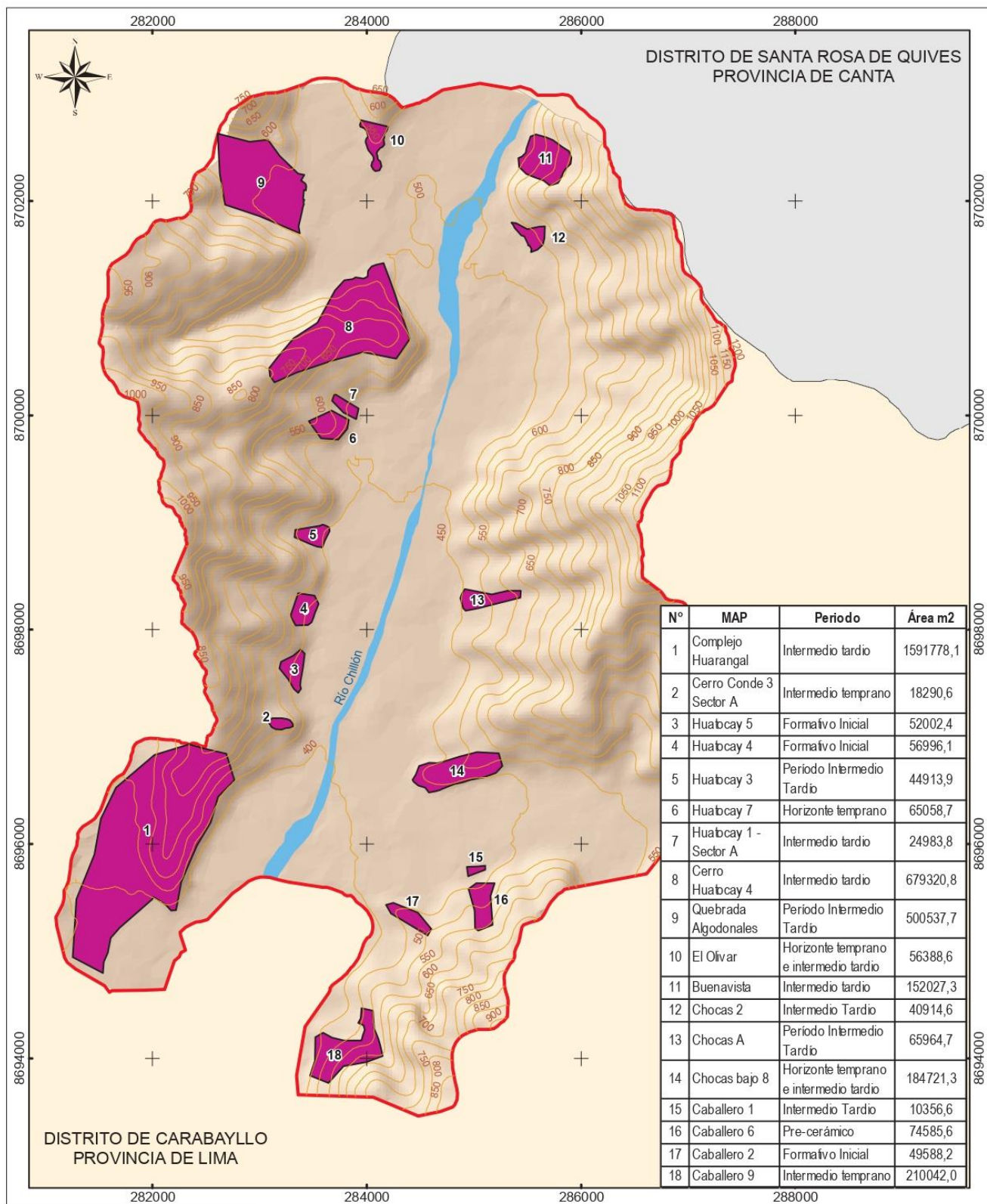
| SIMBOLOGÍA | |
|------------|-------------------------------------|
| | Monumento Arqueológico Prehispánico |
| | Red hídrica |
| | Área de estudio |
| | Cuenca del río Chillón |
| | Límite distrital |
| | Distrito de Carabaylo |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales</p> | | |
| <p>Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO</p> | | |
| <p>Mapa: MAPA GENERAL DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS PREHISPÁNICOS</p> | | |
| <p>Tesis: LIC. J. RAMIREZ</p> | | |
| <p>Escala: 1:500,000</p> | | |



| SIMBOLOGÍA | |
|------------|---|
| | Monumento Arqueológico Prehispánico (Periodo Intermedio Tardío) |
| | Red hidrica |
| | Dominio Canta |
| | Dominio Colli |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| <p>Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales</p> | | |
| <p>Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO</p> | | |
| <p>Mapa: MAPA DE MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS DOMINIO CANTA - DOMINIO COLLI</p> | | |
| <p>Tesis: LIC. J. RAMIREZ</p> | | |
| <p>Escala: 1:500.000</p> | <p>Fecha: Agosto del 2019</p> | <p>MAPA N° 12</p> |
| <p>Fuente: - MAPS Convenio UNI-Fund. FORD - Límites dominales IGN-ASTER GDEM, MINAM</p> | <p>Dibujante: L. Gamara</p> | <p>Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983</p> |



SIMBOLOGÍA

| | |
|--|-----------------|
| | Curvas de nivel |
| | Rio Chillón |
| | Área de estudio |
| | MAP |

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía
Facultad de Ciencias Sociales

Tesis: **LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO**

Mapa: **MAPA DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS PREHISPÁNICOS**

Tesis: **LIC. J. RAMIREZ**

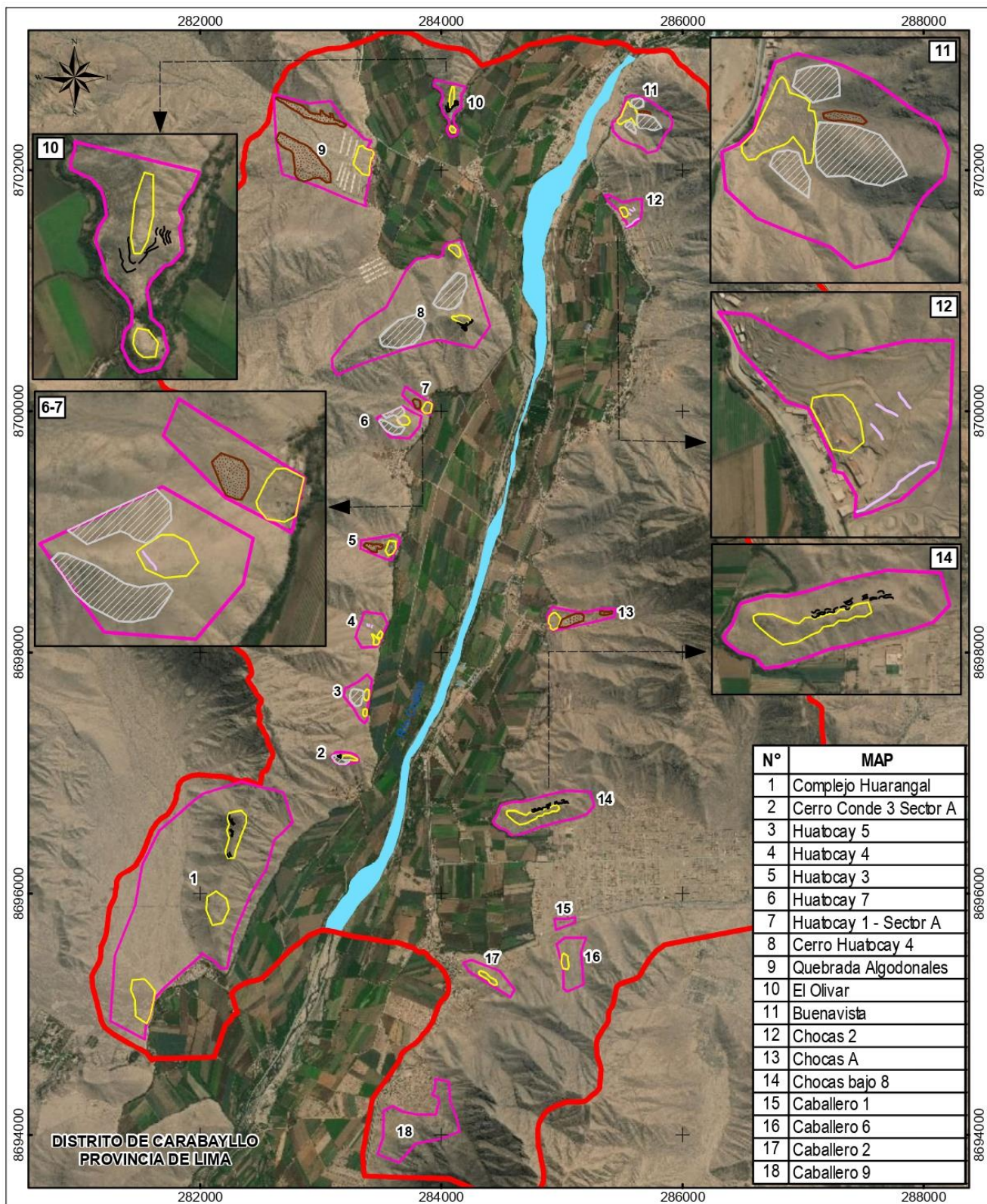
Escala: 1:45.000 Fecha: Agosto del 2019

Fuente: Arqueología UNIFORM 1999
Límites distales: IGN - ASTER GDEM, MINAM

Dibujante: L. Gamero

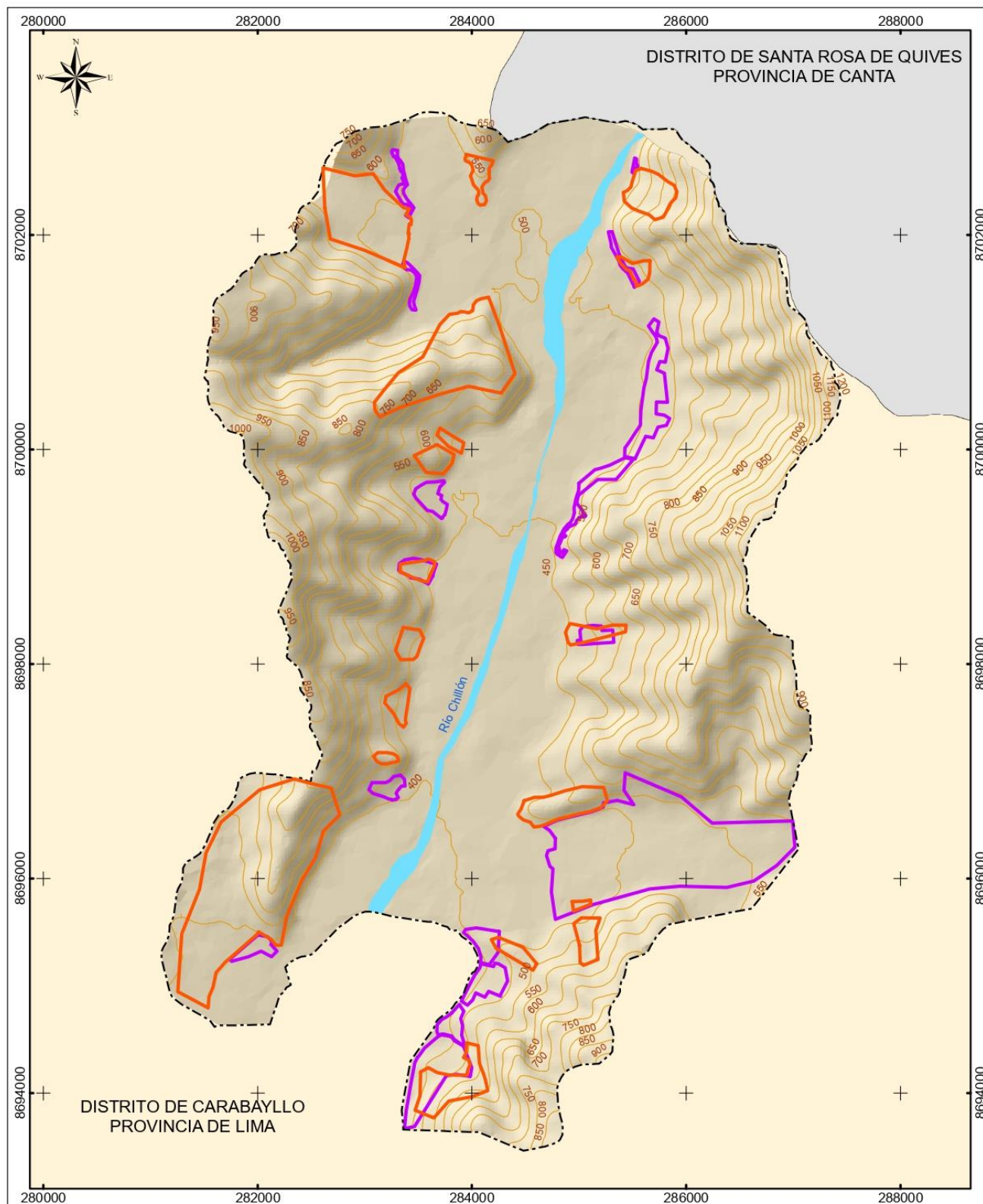
Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983

MAPA N° 13

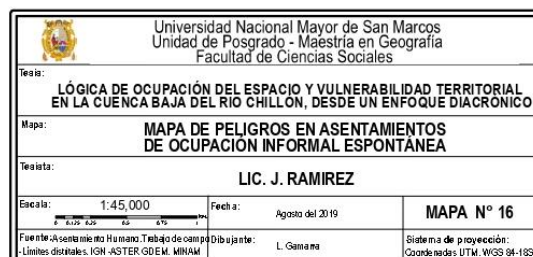
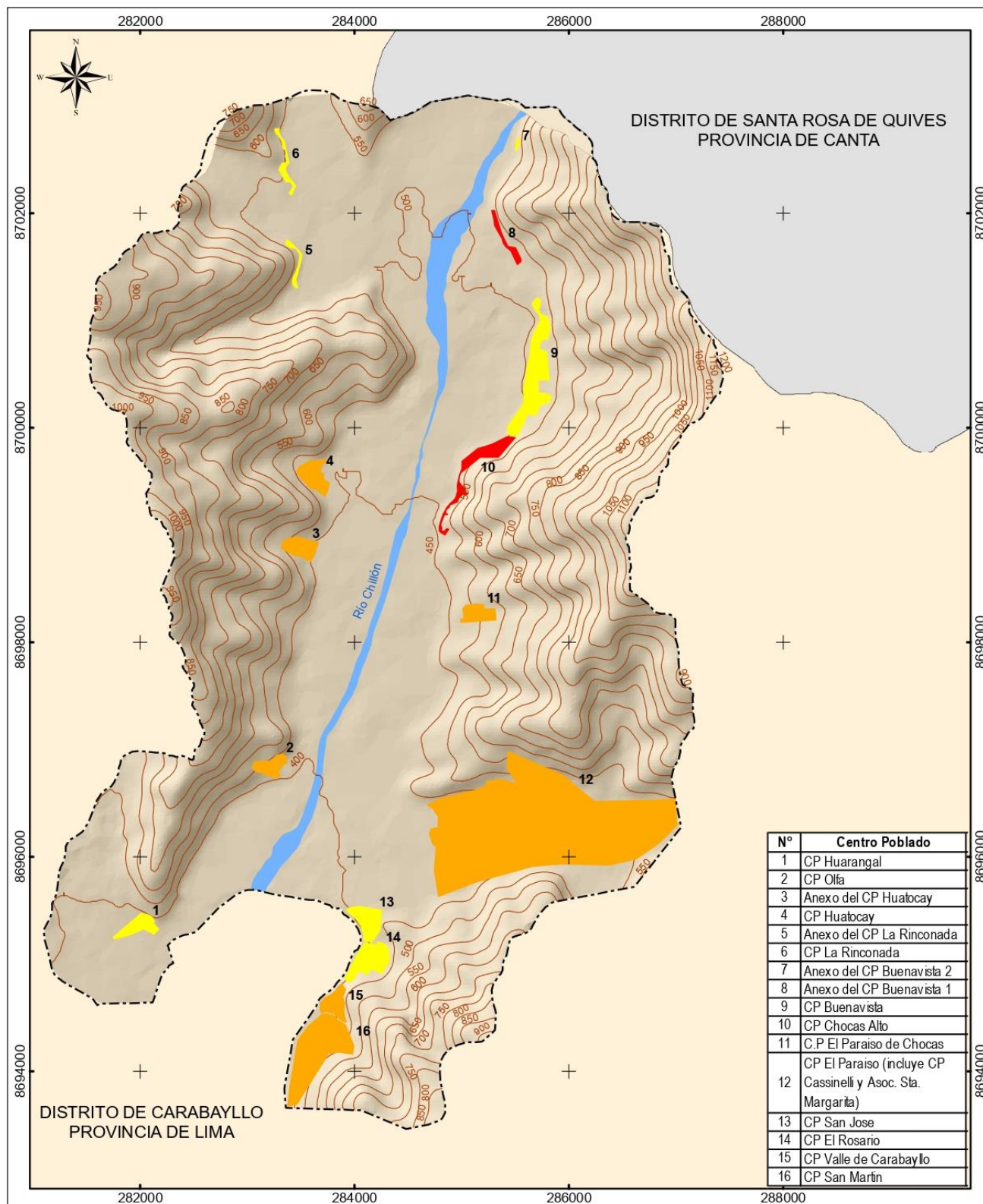


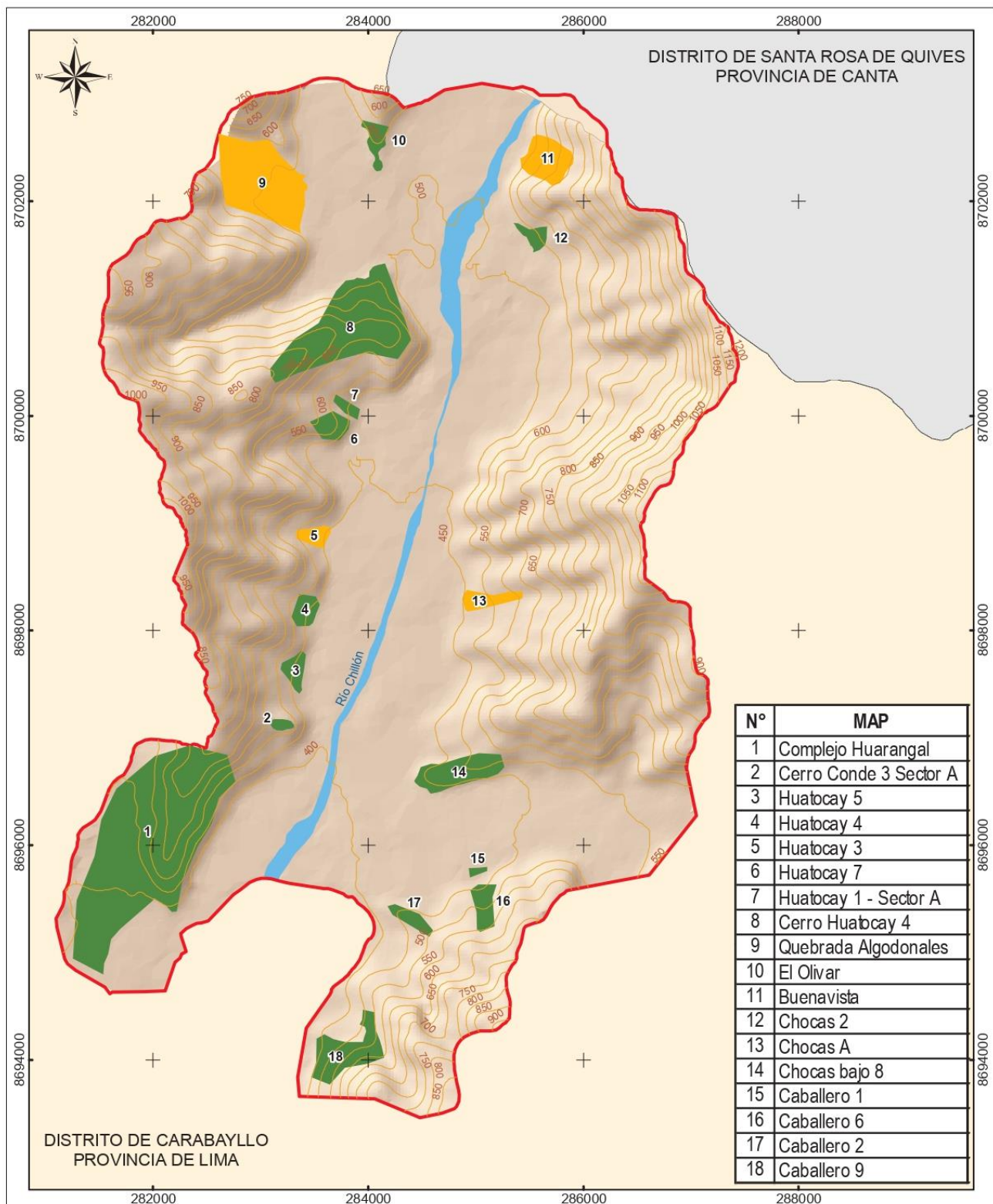
| SIMBOLOGÍA | |
|------------|------------------------|
| | Área de estudio |
| | Rio Chillón |
| | Muro de contención |
| | Muro terraza |
| | MAP |
| | Formas de ocupación |
| | Terrazas |
| | Estructuras circulares |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| <p>Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales</p> | | |
| <p>Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO</p> | | |
| <p>Mapa: MAPA DE FORMAS DE OCUPACIÓN Y OBRAS DEFENSIVAS DEL PERIODO PREHISPANICO</p> | | |
| <p>Tesis: LIC. J. RAMIREZ</p> | | |
| <p>Escala: 1:40,000</p> | <p>Fecha: Agosto del 2019</p> | <p>MAPA N° 14</p> |
| <p>Fuente: Arqueología UNI FORD 1969 Límites distritales: IGN - ASTER GDEM, MINAM</p> | <p>Dibujante: L. Gama</p> | <p>Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983</p> |



| | | |
|--|---------------------------|--|
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía Facultad de Ciencias Sociales | | |
| Tesis: LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLON, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO | | |
| Mapa: MAPA DE SUPERPOSICIÓN: ASENTAMIENTOS DE OCUPACIÓN INFORMAL ESPONTÁNEA Y MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS PREHISPÁNICOS | | |
| Tesista: LIC. J. RAMIREZ | | |
| Escala: 1:45,000 | Fecha: Agosto del 2019 | MAPA N° 15 |
| Fuente: Arqueología UNI FORO 1989 Límites distritales: IGN-ASTER GDEM MINAM | Dibujante: L. Gamana | Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983 |





SIMBOLOGÍA

| | |
|-------------------------|-----------------|
| | Curvas de nivel |
| | Río Chillón |
| | Área de estudio |
| Nivel de peligro | |
| | Medio |
| | Bajo |

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía
Facultad de Ciencias Sociales

Tesis: **LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILLÓN, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO**

Mapa: **MAPA DE PELIGRO EN MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS PREHISPÁNICOS**

Tesista: **LIC. J. RAMIREZ**

Escala: 1:45.000

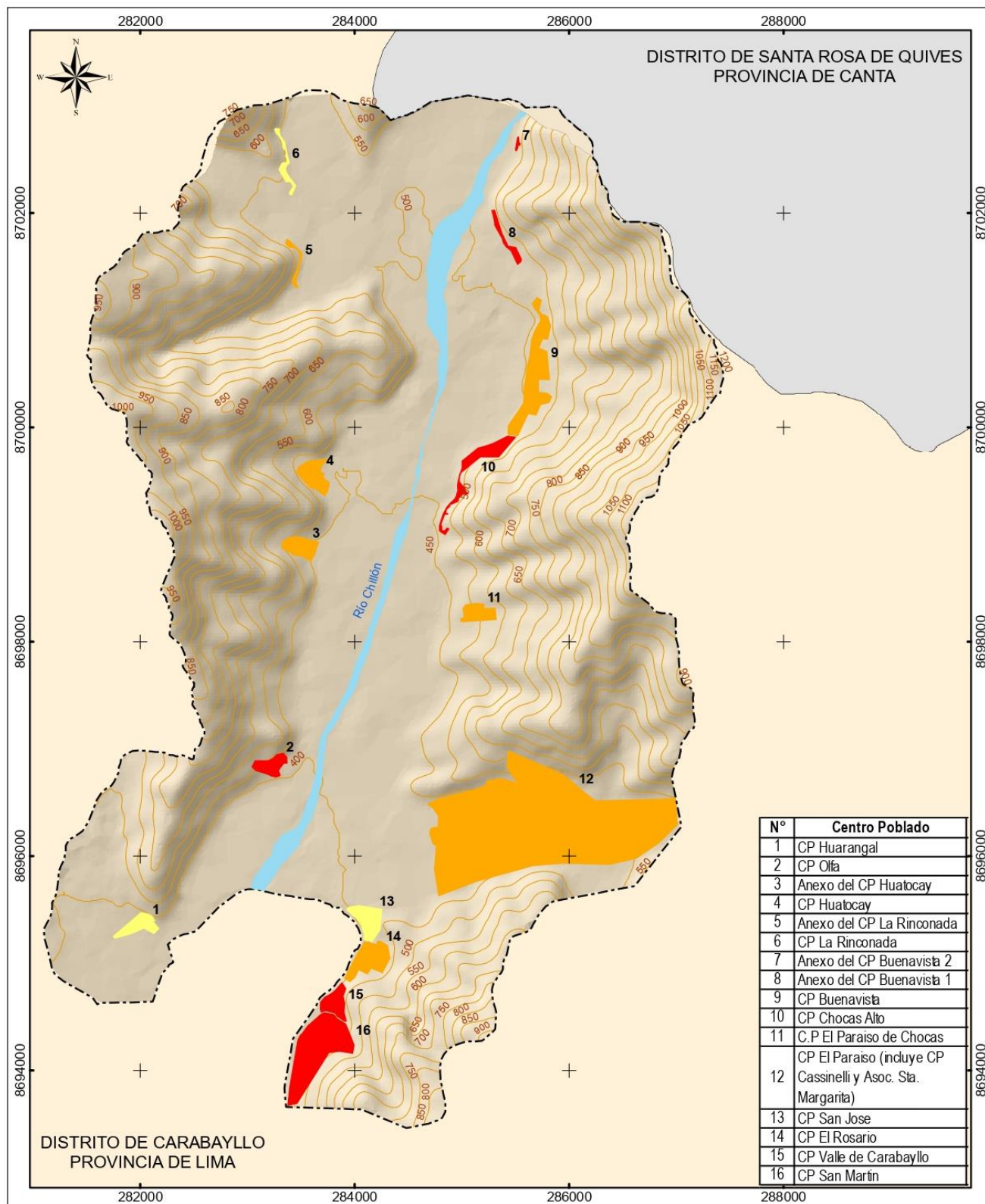
Fecha: Agosto del 2019

Fuente: Arqueología, UNIFORM 1999

Dibujante: L. Gamana

Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-18S

MAPA N° 17



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Unidad de Posgrado - Maestría en Geografía
Facultad de Ciencias Sociales

Tesis: **LÓGICA DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL EN LA CUENCA BAJA DEL RIO CHILLON, DESDE UN ENFOQUE DIACRÓNICO**

Mapa: **MAPA DE VULNERABILIDAD FÍSICA EN ASENTAMIENTOS DE OCUPACION INFORMAL ESPONTÁNEA**

Tesisista: **LIC. J. RAMIREZ**

Escala: 1:45,000 Fecha: Agosto del 2019 **MAPA N° 18**

Fuente: Asentamiento Humano. Trabajo de campo. Dibujante: L. Gamara Sistema de proyección: Coordenadas UTM, WGS 84-1983

| | | | |
|--|------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Ficha de Levantamiento de Información del Estado Situacional de la Ocupación Poblacional Actual | | | |
| I. UBICACIÓN POLÍTICA: | | | |
| Departamento: | | Provincia: | |
| Distrito: | | Asentamiento: | |
| II. UBICACIÓN GEOGRÁFICA: | | | |
| Cuenca baja | | | |
| Río Chillón | Margen Derecha | Margen Izquierda: | |
| Cerro (cima) | Nombre: | | |
| Ladera Baja: | Ladera Media: | | |
| Quebrada | Nombre: | | |
| Abanico Aluvial: | | Abanico Coluvial | |
| Descripción del terreno superficial: | | | |
| III. ACCESO(S): | | | |
| Tipo: | | | |
| Asfaltado | Trocha carrozable (x) | Camino peatonal | Camino de herradura |
| IV. TIPO DE OCUPACIÓN ACTUAL | | | |
| Rural | Urbano | Mixto | |
| Construcción con material noble | Construcción con material precario | | |

| | | |
|---|---------------------------------------|------|
| Con infraestructura en las bases | Madera simple | |
| Sin infraestructura en las bases | Material prefabricado | |
| Descripción: | | |
| V. EVALUACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS | | |
| Hubo deslizamientos | Hubo caídas de rocas | |
| Hubo desborde del rio | Hubo inundación | |
| Descripción: | | |
| V. MITIGACIÓN | | |
| Existe obras de control de deslizamientos | Existe obras de control de caídas | |
| Existe obras de control del desborde de rio | Existe obras de control de inundación | |
| VI. NIVEL DE VULNERABILIDAD | | |
| Alto | Medio: | Bajo |
| VII. COEXISTENCIA CON EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO PREHISPÁNICO (MAP) | | |
| Nombre del MAP: | | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Colindancia directa: | Colindancia indirecta | Superpuesto |
| Descripción: | | |
| VIII. REGISTRO | | |
| | | |

Anexo N° 19. Ficha de Levantamiento de Información del Estado Situacional de la Ocupación Poblacional

Actual



Anexo N° 20. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Huarangal (sector 1)



Anexo N° 21. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Huarangal (sector 2)



Anexo N° 22. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Chocas Bajo 8



Anexo N° 23. Ortofoto del monumento arqueológico prehispánico Buenavista



Anexo N° 24. Registro en campo junto a estudiantes de Arqueología de la Base 2017. Centro Poblado El Paraíso de Chocas.



Anexo N° 25. Registro en campo junto a estudiantes de Arqueología de la Base 2017. Centro Poblado El Paraíso de Chocas Alto.